

SPESIFIKASI UMUM DAN TEKNIK

I. SPESIFIKASI UMUM

1. Uraian Proyek

Pembangunan Bendung Lumpo II Di Kabupaten Pesisir Selatan adalah salah satu bagian dari Kegiatan Dinas PSDA Kabupaten Pesisir Selatan dalam rangka meningkatkan layanan jaringan irigasi di Lumpo II dan akan berfungsi meningkatkan ketersediaan pasokan pangan bagi masyarakat Kabupaten Pesisir Selatan

2. Kondisi Cuaca

Iklim di lokasi proyek tidak menentu, kadang hujan, kadang kemarau yang sulit diprediksi secara cermat. Pemberi tugas dan Direksi tidak bertanggung jawab atas ketelitian data, semua resiko akibat salah penafsiran dari data tersebut menjadi beban Kontraktor.

3. Lingkup Pekerjaan dalam Kontrak

Kontraktor harus memenuhi kebutuhan semua tenaga kerja, material, peralatan pelaksanaan, pekerjaan sementara dan pekerjaan lainnya untuk pelaksanaan. Kontraktor harus melaksanakan pekerjaan dengan baik dan lengkap serta merawat seperti yang diminta dalam Gambar dan Spesifikasi Teknik atau Petunjuk Direksi. Pekerjaan yang harus dilaksanakan menurut Kontrak mencakup dibawah ini :

- a. Pelaksanaan pekerjaan Bendung dan semua bangunan sesuai yang tercakup dalam Kontrak.
- b. Pelaksanaan pekerjaan, operasi, perawatan dan pembongkaran bangunan–bangunan sementara antara lain :
 - Jalan masuk sementara berikut jembatan dan fasilitas lainnya.
 - Saluran pengelak, bangunan/dam sementara.
 - Fasilitas kerja Kontraktor seperti kantor lapangan, gudang,dan lain–lain.
 - Tempat penyimpanan semen berikut material beton dan peralatan pengolah beton.
 - Generator termasuk jaringan listriknya yang diperlukan untuk pelaksanaan pekerjaan.
 - Perlengkapan komunikasi Radio/Telepon dari lokasi pekerjaan ke kantor Proyek di Kota terdekat termasuk peralatan lainnya yang diperlukan.
 - Peralatan untuk keselamatan kerja menjadi tanggung jawab kontraktor.
 - Minimal 1 (satu) unit computer harus disediakan dilokasi proyek dengan spesifikasi prosesor Pentium 4 atau yang setara dengan yang dimaksud.

4. Gambar – gambar Kontrak

Gambar-gambar Kontrak adalah gambar yang dilampirkan pada Dokumen Tender (volume 5) dan gambar tambahan berupa gambar desain yang akan disampaikan Direksi kepada Kontraktor.

Gambar-gambar yang akan diberikan Direksi adalah gambar tambahan yang perlu ada, penggantian gambar dan gambar-gambar detail lainnya yang kemudian akan menjadi bagian dari Kontrak.

Kontraktor diharuskan mengikuti dimensi/ukuran-ukuran yang diberikan dalam gambar. Bila kebutuhan dimensi tidak terlihat dalam Gambar, Kontraktor harus mendapatkannya dari Direksi sebelum pelaksanaan pekerjaan dari bagian pekerjaan tersebut. Dalam segala hal gambar-gambar detail harus selalu sesuai gambar utamanya.

Kontraktor harus memeriksa hati-hati setiap gambar yang ada dan gambar-gambar lanjutan yang diberikan dari waktu ke waktu. Bila didapati dimensi yang berbeda, bertentangan atau salah pada gambar juga hal yang sama pada petunjuk Direksi sebelum pelaksanaan, maka keputusan atau gambar dari Direksi dalam penyelesaian masalah tersebut akan diperbaiki.

5. Gambar – gambar yang harus disiapkan oleh Kontraktor

a. Gambar- gambar Pekerjaan Pembantu

Selain yang disebutkan dalam Kontrak, Kontraktor harus membuat gambar-gambar semua bangunan sementara yang akan dilaksanakan dan dipasang oleh Kontraktor atau Sub Kontraktornya.

b. Gambar-gambar Kerja

Kontraktor harus menyiapkan gambar-gambar kerja tambahan selama waktu pelaksanaan sebagaimana diinginkan oleh Direksi menurut Kontrak, sesuai dengan kriteria desain yang ditentukan oleh Pemberi tugas dan harus disampaikan kepada Direksi untuk mendapatkan persetujuannya sebanyak 3 copy.

Untuk bagian pekerjaan yang disub-kontrakkan, Kontraktor harus mengirim gambar kerja dan spesifikasinya sebanyak 3 (tiga) copy kepada Direksi untuk keperluan persetujuan kecuali bila ditentukan lain. Gambar – gambar ini harus cukup detail menunjukkan :

- Gambaran umum, ukuran masing-masing bagian yang akan diberikan dalam Kontrak.
- Jenis dan asal pengambilan material pada setiap bagian yang akan dibuat
- Semua detail pelaksanaan.

Pabrikasi, pembuatan atau pelaksanaan bagian pekerjaan tidak diperkenankan dimulai tanpa persetujuan tertulis Direksi. Bila tidak ada revisi gambar, maka dianggap disetujui oleh Direksi. Setiap penggantian /revisi gambar harus dilaporkan dengan cara mengirim 3 (tiga) set atau sejumlah yang ditentukan dari masing-masing gambar kepada Direksi untuk mendapatkan persetujuan. Gambar-gambar Kontraktor yang telah disetujui Direksi tidak meringankan tanggung jawab Kontraktor dalam kaitannya dalam Kontrak.

Dalam pelaksanaan pekerjaan, Kontraktor harus menyediakan dana untuk menyiapkan gambar-gambar tulangan berdasarkan gambar-gambar yang dibuat oleh Pemberi Tugas sesuai dengan kebutuhan pekerjaan. Gambar tulangan harus mencakup gambar-gambar penempatan tulangan, bengkokan tulangan, daftar tulangan dan pembuatan tulangan lainnya berikut penempatan. Semua gambar-gambar tulangan yang dibuat oleh Kontraktor harus dikirimkan ke Direksi untuk disetujui.

c. *Gambar-gambar As-Built*

Kontraktor harus menyiapkan semua gambar-gambar kalkir As-built Drawing untuk semua bagian pekerjaan menurut kontrak sesuai dengan desain criteria dari Pemberi Tugas dan sebagaimana ditetapkan oleh Direksi serta menyampaikan 3 copy cetak biru berikut kalkir gambar As-Built Drawings kepada Direksi untuk mendapatkan persetujuannya.

6. Pekerjaan yang dilaksanakan oleh Kontraktor lain

Pemberi Tugas akan mengatur pekerjaan-pekerjaan lain yang masih termasuk dalam Kontrak dimana pekerjaan tersebut akan dikerjakan oleh Kontraktor lain. Kontraktor harus bekerjasama dengan Kontraktor lainnya untuk menyelesaikan pekerjaan keseluruhan dengan baik.

7. Jalan Masuk Menuju Lokasi Pekerjaan

Untuk masuk menuju lokasi pekerjaan dapat ditempuh melalui jalan Desa dengan kendaraan roda 4 (empat), selanjutnya menggunakan jalan setapak yang sudah ada sejauh ± 350 m.

8. Batas Muatan Jalan

Kontraktor harus memakai batas muatan rata-rata yang dapat dipertanggung jawabkan dan mengingat persyaratan kelas jalan yang ada, Kontraktor harus mendapatkan persetujuan dari instansi yang terkait sebelum mendatangkan alat-alat yang diperlukan.

Kontraktor harus patuh pada semua peraturan dan hukum yang berlaku dalam kaitannya dengan jalan umum. Kontraktor harus memperbaiki atau mengganti semua bangunan di sepanjang jalan yang rusak akibat kelalaiannya. Bila ada perbaikan atau penggantian bangunan diperlukan, harus berkualitas cukup baik menurut Direksi dan atau instansi terkait.

Pengiriman melalui jalan negara perlu mempertimbangkan kondisi jembatan-jembatannya. Batas muatan yang ada di sepanjang jalan pengiriman tersebut harus dilaporkan kepada Direksi karena hal ini adalah tanggung jawab Kontraktor.

9. Sumber Bahan Pelaksanaan

Kontraktor bertanggung jawab atas pengadaan material beton pasangan dan sebagainya dengan jumlah yang cukup dan berkualitas baik. Direksi

akan memberi petunjuk beberapa sumber bahan pelaksanaan yang ada untuk bahan timbunan dan material beton berikut jarak dari lokasi pekerjaan. Bila Kontraktor akan mengambil material untuk beton dan batu dari sumber lain, Kontraktor harus mengatur sedemikian hingga mendapatkan ijin dari instansi terkait dan membayar semua biaya dan kompensasi yang diperlukan menurut pasal 19 dalam Syarat-syarat Umum Kontrak.

10. Sumber Bahan Timbunan Tanggul

Sejumlah tanah yang cocok sebagai bahan timbunan tanggul sangat diperlukan untuk pelaksanaan pembuatan tanggul saluran dan lain-lain. Menurut hasil penelitian didapat sejumlah lokasi sumber bahan timbunan dan tempat pembuangan disekitar saluran yang penggunaannya akan diatur oleh Direksi sesuai dengan syarat-syarat yang ada di Kontrak.

Bila Kontraktor mendapatkan bahan timbunan dari borrow area, Kontraktor harus mengaturnya sendiri untuk mendapat ijin dari yang berwenang atau instansi terkait dan membayar semua biaya dan jasa yang diperlukan menurut pasal 19 pada Syarat-syarat Umum Kontrak, Pemberi Tugas akan membantu Kontraktor untuk mengatur hal tersebut dan untuk mendapatkan ijin-ijin seperlunya.

11. Pengaturan Revisi Perencanaan dan Gambar-gambarnya

Bila ada informasi tambahan sehubungan dengan pondasi atau lainnya yang terlihat dari hasil galian, penelitian yang dilakukan kemudian atau kemungkinan lain yang dipertimbangkan perlu mengubah alinemen saluran, dimensi bangunan, penampang melintang atau rencana tanggul saluran berikut bangunan-bangunannya. Pemberi Tugas akan mempertimbangkan pendapat Direksi dan membenarkan seperlunya.

12. Pekerjaan Pengeringan

Kecuali ditentukan lain atau atas petunjuk Direksi, Kontraktor harus mengeringkan daerah pelaksanaan pekerjaan dan menjaganya sampai dengan masa pemeliharaan.

Daerah galian harus dikeringkan secukupnya dan dijaga jangan sampai ada air tergenang. Kontraktor harus membuat dan merawat semua dan sementara, bila perlu melakukan pemompaan sumber-sumber air dan aliran lainnya untuk mengeluarkan air tersebut dari lokasi pekerjaan sepanjang masa pelaksanaan. Semua bangunan sementara harus dibongkar bila pekerjaan telah selesai dan disetujui Direksi. Semua biaya yang dikeluarkan oleh Kontraktor sehubungan dengan Klausul ini harus sudah termasuk dalam harga Lump-Sum pada item pekerjaan Dewatering dan saluran pengelak yang tercantum dalam Daftar Kuantitas dan Harga.

13. Pagar Darurat

Bila diperlukan, Kontraktor harus membuat dan merawat pagar yang sesuai dan disetujui Direksi untuk menutup semua areal pekerjaan-pekerjaan pelaksanaan. Bila pagar ini dibuat disepanjang jalan umum

dan lain-lain, harus dibuat tipe yang sesuai dan cukup baik untuk daerah tersebut.

14. Kantor, Gudang dan Bengkel untuk Kontraktor

Kontraktor harus membuat, merawat dan selanjutnya membongkar bangunan sementara seperti kantor, bengkel, gudang dan pagar yang hanya diperlukan pada saat pelaksanaan. Kontraktor harus mengirimkan rencana pelaksanaan secara detail termasuk fasilitas sementara kepada Direksi selambat-lambatnya 30 hari setelah penandatanganan Kontrak, sesuai dengan Klausul-15 Syarat-syarat Umum. Usulan ini akan dirubah bila diperlukan dan pelaksanaan bangunan-bangunan tersebut tidak boleh dimulai sebelum usulan resmi disetujui oleh Direksi.

15. Perumahan dan Barak untuk Staf dan Tenaga Kontraktor

Kontraktor harus menyediakan, merawat dan membongkar semua bangunan sementara dimana Direksi atau Pemberi Tugas, Staf Kontraktor dan Sub-Kontraktor akan berada termasuk perabot, penerangan, air minum, saluran, jalan, tempat parkir, tempat buangan dan akomodasi yang bersifat sementara.

Sekurang-kurangnya 7 (tujuh) hari sebelum penanganan pekerjaan ini, Kontraktor harus mengirimkan rencana dan detail usulan bangunan termasuk fasilitasnya kepada Direksi.

16. Jaringan Air Minum

Kontraktor harus menyediakan / membuat jaringan air minum untuk tempat tinggal staf Kontraktor, Pekerja, Kontraktor, Bengkel dan tempat lain yang perlu dilokasi pekerjaan. Sistem jaringan air minum tersebut harus mendapatkan persetujuan Direksi.

17. Sumber Listrik untuk Pelaksanaan Pekerjaan

Kontraktor harus mengatur kebutuhan penerangan listrik di lokasi pekerjaan, perumahan staf Kontraktor, Barak, Bengkel, Gudang dan Kantor. Kontraktor harus membuat jaringan listriknya, mengoperasikan dan merawat sampai dengan akhir masa perawatan atau lebih cepat sesuai dengan pengarahannya Direksi dan kemudian membongkar semua fasilitas listrik sementara yang ada antara lain : generator, kawat, alat-alat penyambung dan lain sebagainya.

18. Bantuan bagi Staf Direksi

Kontraktor harus memberikan tenaga teknik pembantu, meteran, patok kayu, cetakan, profil dan semua alat ukur lainnya dalam jumlah yang cukup yang diperlukan untuk mengontrol pemasangan patok-patok Kontraktor di lapangan dan pengukuran pekerjaan.

19. Material dan Peralatan-peralatan yang harus disediakan oleh Kontraktor

(a) Umum

Kontraktor harus menyediakan bahan / material dan peralatan yang memenuhi syarat untuk menyelesaikan pekerjaan kecuali yang

sudah disediakan di dalam Kontrak. Semua peralatan dan material yang merupakan bagian dari pekerjaan harus baru dan harus sesuai dengan standar yang tercantum dalam Spesifikasi atau Standar yang ditunjukkan dalam Klausul 20, kecuali bila ditentukan lain. Bila Kontraktor mengusulkan pengadaan peralatan atau material yang tidak sesuai dengan standar yang disebutkan diatas harus memberi tahu dan mendapatkan persetujuan tertulis dari Direksi terlebih dahulu.

(b) *Peralatan untuk Pelaksanaan*

Kontraktor harus mendatangkan semua peralatan yang memenuhi syarat dalam jumlah yang cukup untuk pelaksanaan pekerjaan sampai dengan selesai. Direksi dapat memerintahkan Kontraktor untuk menambah peralatan, jika menurut pertimbangannya perlu untuk mencapai progress sesuai dengan Kontrak. Kontraktor harus mendatangkan semua mesin dan peralatan, lengkap dengan suku cadangnya yang cukup, untuk menjamin kelancaran pelaksanaan pekerjaan.

(c) *Material Pengganti*

Kontraktor harus berusaha untuk mendapatkan bahan material yang ditentukan dalam Spesifikasi Teknik atau gambar, tapi jika material tersebut tidak dapat diperoleh dengan alasan diluar kemampuan Kontraktor, boleh memakai material pengganti dengan persetujuan Direksi. Tidak boleh ada material pengganti tanpa persetujuan tertulis dari Direksi. Harga satuan di dalam Daftar Kuantitas dan Harga tidak boleh dinaikkan sebagai akibat dari kenaikan biaya material pengganti tersebut.

(d) *Pemeriksaan Peralatan dan Material*

Peralatan dan material yang didatangkan oleh Kontraktor harus diperiksa dan sesuai dengan Kontrak pada saat di lokasi berikut ini atau seperti yang ditentukan oleh Pemberi Tugas :

- i. Tempat produksi atau pabrik.
- ii. Pengangkutan.
- iii . Lokasi Proyek

Kontraktor harus menyerahkan kepada Pemberi Tugas semua spesifikasi peralatan dan material yang diperlukan oleh Pemberi Tugas untuk tujuan pemeriksaan. Pemeriksaan peralatan dan material termasuk tempat dimana berasal tidak berarti melepaskan Kontraktor dari tanggung jawabnya untuk mengadakan peralatan dan material yang tercantum dalam Spesifikasi Teknik.

(e) *Program dan Catatan Pengangkutan*

Bersamaan dengan penyerahan jadwal pelaksanaan, Kontraktor harus menyerahkan program pengangkutan peralatan dan material secara rinci, dengan urutan pengangkutan dan pengiriman di lapangan sesuai dengan rencana jadwal pelaksanaan tersebut kepada Direksi. Kontraktor harus memberitahu Direksi kedatangan peralatan, material dan pemasangan peralatan di lapangan.

- (f) *Spesifikasi, Brosur dan Data yang harus diserahkan oleh Kontraktor*
Kontraktor harus menyerahkan 3 (tiga) set spesifikasi lengkap, brosur dan data mengenai material dan peralatan yang akan didatangkan sesuai Kontrak kepada Direksi untuk disetujui, didalam 90 (sembilan puluh) hari setelah menerima surat perintah kerja. Bagaimanapun juga persetujuan terhadap spesifikasi, brosur dan data tersebut tidak akan melepaskan Kontraktor dari tanggung jawabnya sesuai dengan Kontrak.

20. Standar dan Spesifikasi

Semua pengadaan material dan peralatan berdasarkan Kontrak atau pekerjaan pabrikan dan semua pelaksanaan yang tercakup dalam Kontrak harus memenuhi Spesifikasi Teknik. Jika standar untuk setiap material, peralatan dan pelaksanaan tidak tercantum dalam spesifikasi tersebut, maka harus memenuhi standar Spesifikasi edisi terakhir dibawah ini :

SII	Standar Industri Indonesia
PUBI	Persyaratan Umum Bahan Bangunan di Indonesia
PBI/NI-2	Peraturan Beton Bertulang Indonesia
NI	Normalisasi Indonesia
PKKI/NI-5	Peraturan Konstruksi Kayu Indonesia
JIS	Japanese Industrial Standard
BS	British Standard
ASTM	American Society for Testing and Materials
ACI	American Concrete Institute
USBR	United States Bureau of Reclamation
AASHTO	American Association of State Highways and Transportation Officials
AWS	American Welding Society
ANNSI	American National Standards Institute

Selain Standar Nasional Indonesia yang telah digunakan, standar diatas merupakan standar yang diijinkan dalam Kontrak, dengan pemberitahuan sebelumnya kepada Direksi. Kontraktor harus menyiapkan 1 (satu) copy untuk setiap Standar Nasional Indonesia di lapangan, seperti yang disebutkan diatas.

Jika Kontraktor mengusulkan standar dan spesifikasi material dan peralatan yang ekuivalen, Kontraktor harus menyatakan perbedaannya dan menyerahkan standar Spesifikasi lengkap, informasi, data mengenai material dan peralatan tersebut didalam Bahasa Inggris atau Indonesia untuk mendapatkan persetujuan dari Direksi. Penyerahan atau pembelian semua material dan peralatan ekuivalen yang diusulkan sebelum mendapat persetujuan Direksi akan menjadi resiko Kontraktor.

21. Pengemasan

Untuk pengangkutan ke lapangan semua material dan peralatan harus dikemas sehingga terlindung terhadap cuaca yang mempengaruhi penyimpanan di gudang dan di lapangan. Setiap material atau peralatan yang rusak selama pengangkutan atau penyimpanan ditolak oleh Direksi

maka Kontraktor harus segera mengganti material dan peralatan tersebut secepat mungkin.

22. Fasilitas Kesehatan

Kontraktor harus mempunyai unit PPPK (Pertolongan Pertama Pada Kecelakaan) di lokasi proyek yang dikerjakan dan dikelola oleh perawat yang bertugas di lokasi proyek selama jam kerja. Kontraktor harus membuat tempat tersendiri di lapangan untuk pelayanan PPPK bagi Pemberi Tugas, Direksi, semua staf Sub-Kontraktor dan Staf Kontraktor sendiri.

23. Mobilisasi dan Demobilisasi

Mobilisasi yang disebut dalam Daftar Kuantitas dan Harga dengan pengertian pengangkutan semua peralatan, mesin-mesin untuk pelaksanaan, berdasarkan jadwal pelaksanaan yang harus diserahkan sesudah menerima Surat Penunjukan, dari tempat penyimpanan di Indonesia ke lokasi proyek yang akan menggunakannya. Mobilisasi staf kantor, tenaga kerja pengawas lapangan dan lain - lain, sudah termasuk dalam item mobilisasi.

Kontraktor boleh membuat alternatif pengurangan dan atau perubahan peralatan pelaksanaan yang akan dipakai, atas persetujuan Direksi, pada setiap saat selama pelaksanaan pekerjaan.

24. Program Pelaksanaan

Pemberi Tugas telah menyiapkan jadwal Pelaksanaan untuk semua pekerjaan yang termasuk dalam Kontrak. Jadwal pelaksanaan tersebut untuk membantu para penawar dan Kontraktor didalam menyiapkan jadwal pelaksanaan yang lebih terperinci.

Tiga puluh hari sesudah menerima Surat Penunjukan, Kontraktor harus menyerahkan Jadwal Pelaksanaan kepada Direksi berisi jadwal pelaksanaan semua pekerjaan dan pekerjaan sementara yang harus dikerjakan berdasarkan Kontrak, dengan metode PERT/CPM network. Jadwal Pelaksanaan ini harus sesuai dengan hari kelender, jangka waktu yang diperlukan, tanggal mulai paling awal, tanggal selesai paling awal dan paling lambat, lama pelaksanaan dan sebagainya.

Jadwal tersebut diatas diserahkan sesuai dengan modifikasi dan perubahan yang diperlukan oleh Direksi di dalam waktu yang logis. Jadwal Pelaksanaan yang direvisi yang sudah disetujui dan sudah ditandatangani oleh Kontraktor dan Direksi harus dianggap merupakan Jadwal Pelaksanaan yang mengikat dan menjadi bagian dari Dokumen Kontrak.

Jadwal Pelaksanaan yang sudah mengikat tersebut harus diperbarui oleh Kontraktor pada setiap jangka waktu 4 (empat) bulan jika diminta oleh Direksi dan jadwal pelaksanaan yang diperbarui harus disetujui oleh Kontraktor dan Direksi, dan termasuk dalam Dokumen Kontrak.

Jika selama pelaksanaan pekerjaan, rata-rata kecepatan pekerjaan ternyata dibawah yang disetujui menurut pendapat Direksi, Kontraktor harus dapat menyelesaikan setiap bagian pekerjaan pada waktu yang

disetujui, maka Direksi akan memerintahkan Kontraktor untuk menambah pekerja dan atau peralatan pelaksanaan ke lokasi pekerjaan untuk mengejar ketinggalan pada bagian pekerjaan tersebut. Tidak ada tuntutan pembayaran tambahan yang akan dipertimbangkan oleh Direksi kecuali jika keterlambatan tersebut sebagai akibat resiko yang terjadi seperti yang disebut dalam Klausul 19 dalam Syarat-syarat Umum.

25. Survey dan Pengukuran Pekerjaan

(a) Bench Mark

Bench mark yang permanen dan titik referensi telah ditetapkan oleh Pemberi Tugas dan tercantum pada gambar. Data referensi bench mark akan dikirim kepada Kontraktor pada waktu penyerahan Surat Perintah Kerja. Sebelum pemanfaatan bench mark dan titik referensi untuk pemasangan patok-patok di lapangan, Kontraktor harus melaksanakan survey pemeriksaan untuk pelaksanaan. Kontraktor boleh memasang bench mark tambahan untuk kemudahan pekerjaan dan terletak pada tempat yang disetujui oleh Direksi, dan harus seteliti dengan bench mark yang dianjurkan oleh Direksi.

(b) Pemasangan Patok As Bendung

Kontraktor harus bertanggung jawab pemasangan patok as Bendung, berdasarkan gambar dan data yang diberikan oleh Direksi.

(c) Elevasi Muka Tanah Asli yang dipergunakan untuk Pengukuran

Elevasi muka tanah asli pada lokasi Bendung dan jalan penghubung pada gambar harus dianggap betul sesuai dengan Kontrak. Jika Kontraktor ragu-ragu akan kebenaran elevasi tersebut, Kontraktor memberitahu Direksi secara tertulis untuk konfirmasi sekurang-kurangnya 30 hari sebelum memulai pekerjaan dan melakukan survey ulang pada beberapa elevasi. Di dalam semua hal sebelum melaksanakan pekerjaan tanah, Kontraktor harus mengukur dan mengecek elevasi di lokasi pekerjaan. Pengukuran volume pekerjaan dibuat berdasarkan pada elevasi yang disetujui.

26. Laporan-laporan

(a) Laporan Kemajuan Bulanan.

Kontraktor harus menyiapkan dan mengadakan laporan berkala bulanan kepada Direksi tanpa tambahan biaya yang dibuat dalam formulir yang telah ditentukan oleh Direksi berjumlah 5 (lima) copy, berisi sebagai berikut :

- (i) Kemajuan fisik pekerjaan sampai bulan sebelumnya dan memperkirakan kemajuan untuk bulan berikutnya.
- (ii) Laju kemajuan rata-rata berdasarkan jadwal pelaksanaan seperti yang diberikan kemajuan fisik untuk bulan berikutnya.
- (iii) Estimasi jumlah pembayaran dari Pemberi Tugas pada Kontraktor untuk bulan tersebut.
- (iv) Daftar peralatan pelaksanaan berisi jenis, kondisi dan jumlah peralatan yang ada di lapangan dalam bulan sebelumnya.

- (v) Daftar personil yang berisi antara lain jumlah staf pelaksana, jumlah pekerja dan posisi pada setiap jenis pekerjaan pada bulan sebelumnya.
- (vi) Jumlah pengadaan material dan peralatan yang dipakai pada bulan sebelumnya, berupa tabel.
- (vii) Hal-hal lain yang mungkin diperlukan dalam Kontrak atau khususnya oleh Direksi.

(b) Laporan Harian

Kontraktor harus menyiapkan laporan harian untuk setiap pekerjaan seperti yang diperlukan dan dalam formulir yang disetujui oleh Direksi. Laporan berisi antara lain adalah keadaan cuaca, jumlah staf dan pekerja, material yang ada dilokasi, material yang sudah dipesan, kemajuan pekerjaan, persiapan pekerjaan, kecelakaan dan semua data lain yang berhubungan dengan kemajuan pekerjaan sebanyak 3 copy.

(c) Photo

Kontraktor harus membuat semua rencana/susunan photo-photo yang memperhatikan kemajuan pekerjaan sebelum, sedang dan sesudah pelaksanaan yang diserahkan kepada Direksi sebanyak 5 (lima) copy, dengan ukuran lebih besar dari 8 cm x 12 cm, pada bagian pekerjaan yang sedang dikerjakan dan yang sudah selesai seperti yang disetujui Direksi. Setiap cetakan harus berisi tanggal dan judul photo yang diambil, ditulis dibelakangnya. Semua film menjadi milik Pemberi Tugas dan tidak boleh dicetak dan diberikan kepada orang lain tanpa ijin Direksi.

(d) Audit oleh Pemberi Tugas

Berdasarkan kebijaksanaannya, Pemberi Tugas mempunyai hak melaksanakan audit yang dianggap perlu untuk pemeriksaan yang berhubungan dengan :

- a. Biaya yang terjadi dalam hal terjadi pemutusan kontrak.
- b. Biaya yang dituntut Kontraktor kepada Pemberi Tugas yang tidak tercantum didalam Kontrak.

27. Keamanan dan Perlindungan terhadap Kebakaran

(a) *Keamanan*

Kontraktor harus mengambil tindakan-tindakan pencegahan yang perlu sebelum semua resiko kematian atau kecelakaan terjadi pada setiap orang yang dipekerjakan pada pekerjaan atau orang lain yang mempunyai cukup alasan berada di lokasi pekerjaan. Kontraktor juga harus menjaga keselamatannya sesuai petunjuk Direksi. Kontraktor harus memperhatikan hal-hal yang perlu terhadap rusaknya barang-barang milik Pemberi Tugas atau milik orang lain yang berdekatan dengan lokasi pekerjaan. Kontraktor harus mentaati peraturan pencegahan kecelakaan dan peraturan keselamatan sepanjang

waktu pelaksanaan. Kontraktor harus melaporkan kepada Direksi semua kejadian mengenai kematian atau luka serius pada setiap orang yang ada di lokasi pekerjaan yang terlibat oleh pekerjaan Kontraktor.

(b) Perlindungan terhadap Kebakaran

Kontraktor harus mengambil langkah-langkah untuk mencegah kebakaran yang terjadi di lokasi pekerjaan. Kontraktor harus mentaati peraturan dan pencegahan kebakaran dengan petunjuk Direksi. Kontraktor harus memadamkan kebakaran yang terjadi di lokasi pekerjaan, pada sumber kebakarannya. Kontraktor harus menyediakan petugas dan alat pemadam kebakaran.

28. Ketersediaan Air Irigasi

Selama masa konstruksi dan pemeliharaan, kontraktor harus menjamin ketersediaan air untuk irigasi pada intake irigasi yang ada. Segala kompensasi akibat gangguan air irigasi menjadi tanggung jawab kontraktor.

II. SPESIFIKASI TEKNIK

SUB - BAB A BAGIAN UMUM

A - 1 Jalan Penghubung Sementara

Kontraktor harus memelihara jalan penghubung sementara ke arah lokasi tersebut pada tempat yang disetujui Direksi. Kontraktor juga harus membuat fasilitas yang diperlukan untuk melintasi sungai, aliran atau jalan air yang ada atau harus memperbaiki dan memperkuat suatu fasilitas yang ada untuk digunakan menuju lokasi pekerjaan, jika diperlukan.

Kontraktor boleh menggunakan jalan umum, jalan desa dan jalan inspeksi pada saluran yang ada atau saluran baru atau saluran pembuang dengan persetujuan Direksi. Kontraktor boleh menggunakan jalan penghubung sementara yang dibuat oleh Kontraktor lain yang bekerja pada Proyek di Sumatera Barat. Dalam hal ini, Kontraktor harus membayar pembuatan, pemeliharannya dan perbaikannya berdasarkan perjanjian bersama antar Kontraktor. Direksi atau Pemberi Tugas tidak akan menerima tuntutan terhadap pemakaian bersama pada jalan penghubung yang dibuat oleh Kontraktor.

Semua biaya yang dikeluarkan Kontraktor yang dipergunakan sesuai dengan persyaratan dalam Klausul ini dan Klausul –7 dalam Spesifikasi Umum harus dianggap sudah termasuk dalam harga Lump Sum di dalam Daftar Kuantitas dan Harga berikut semua kompensasi yang diperlukan diluar batas tanah DMI yang ditentukan oleh Pemberi Tugas untuk pekerjaan-pekerjaan dan pekerjaan sementara, jika ada.

A - 2 Fasilitas Sementara Kontraktor

Semua biaya yang dikeluarkan oleh Kontraktor dalam memenuhi persyaratan Klausul 12, 13, 14, 15, 16 dan 17 dalam Spesifikasi Umum harus dianggap termasuk dalam harga satuan yang terkait dalam Daftar Kuantitas dan Harga untuk fasilitas sementara Kontraktor.

A -3 Fasilitas Kesehatan

Semua biaya yang dikeluarkan oleh Kontraktor dalam memenuhi persyaratan Klausul 22 pada Spesifikasi Umum, termasuk pengadaan, operasi dan pengangkutan dengan ambulance semua pegawai yang terluka atau sakit ke Rumah Sakit Pemerintah di Padang atau tempat lainnya harus dianggap termasuk dalam harga satuan pada bagian yang terkait, dalam Daftar Kuantitas dan Harga.

A - 4 Mobilisasi dan Demobilisasi

Semua biaya yang dikeluarkan oleh Kontraktor untuk mobilisasi dan demobilisasi yang tercantum pada Klausul 23 dalam Spesifikasi Umum harus dibuat berdasarkan harga Lumpsum didalam Daftar Kuantitas dan Harga, sudah termasuk pemasangan dan pembongkaran peralatan pelaksanaan.

A - 5 Bantuan Kepada Staf Direksi dan Pemasangan Patok.

Semua biaya yang dikeluarkan oleh Kontraktor dalam memenuhi persyaratan Klausul 19 dan 25 (b) pada Spesifikasi Umum pengadaan dan pemasangan patok harus sudah dianggap termasuk harga satuan pada bagian terkait dalam Daftar Kuantitas dan Harga.

A - 6 Pemasangan Patok dan sebagainya

Kontraktor harus mengadakan semua material dan membuat atau memasang patok, Papan nama dan Nomenklatur seperti yang tercantum pada gambar atau mengikuti petunjuk Direksi. Metode pelaksanaan dan kemampuan tenaga kerja harus sesuai dengan spesifikasi yang

tercantum dalam Kontrak kecuali bila ditentukan lain oleh Direksi. Semua biaya yang dikeluarkan kecuali biaya Nomenklatur harus dibayar oleh Kontraktor, sudah dianggap termasuk dalam harga satuan terkait dalam Daftar Kuantitas dan harga.

A - 7 Asuransi

Semua biaya asuransi dibayar oleh Kontraktor dalam memenuhi persyaratan Klausul 22, 23, 24 dan 25 dalam syarat-syarat Umum Kontrak sudah dianggap termasuk dalam harga satuan pekerjaan terkait, dalam Daftar Kuantitas dan Harga.

A - 8 Laporan-laporan dan Photo Laporan-laporan dan Photo

Tidak ada pembayaran tersendiri yang akan dibuat untuk penyiapan semua dokumen, korespondensi, laporan dan sebagainya, yang disiapkan oleh Kontraktor dan diserahkan kepada Direksi atau Pemberi Tugas berdasarkan ketentuan Kontrak. Photo dan filmnya menjadi milik Pemberi Tugas.

Biaya pengadaan photo sesuai Klausul 26 pada spesifikasi umum yang dikeluarkan oleh Kontraktor, dianggap sudah termasuk dalam harga satuan pada pekerjaan terkait dalam Daftar Kuantitas dan Harga.

**SUB BAB B
PEKERJAAN TANAH**

B - 1 Ruang Lingkup Pekerjaan

Semua pekerjaan tanah yang diminta untuk dilaksanakan pada dokumen-dokumen Kontrak dan untuk semua tujuan yang bersangkutan seperti yang diminta oleh Direksi, akan dilaksanakan sesuai dengan ketentuan-ketentuan dan syarat-syarat. Penetapan dan syarat-syarat yang diajukan disini, akan berlaku kecuali bila dirubah secara khusus dan tertulis oleh Direksi untuk sesuatu item pekerjaan tertentu.

B - 2 Pembersihan Medan

Sebelum pekerjaan Kontraktor dimulai, jika diperlukan kontraktor dapat melakukan pembongkaran pohon-pohon dan semak tertentu adalah diperlukan, dalam hal ini Kontraktor tidak dibenarkan membongkar pohon dan semak tersebut sebelum mendapat persetujuan dari Direksi.

Semua pohon dan semak yang ditinggalkan pada tempatnya harus dilindungi dari kerusakan. Semua bahan yang mudah terbakar berasal dari hasil pembersihan tersebut harus dibakar, atau dipindahkan dari lokasi pekerjaan sesuai perintah Direksi.

Semua bahan mudah terbakar yang dibuang harus ditumpuk dengan rapi dan dibakar seluruhnya pada saat cuaca baik. Penumpukan untuk pembakaran harus dilakukan pada lokasi yang dipilih dengan resiko kebakaran sekecil mungkin. Semua bahan tersebut harus terbakar menjadi abu. Kontraktor harus menyediakan pemadam kebakaran dan menjaga agar api pembakaran tidak menjalar.

Pembersihan medan mencakup pekerjaan pembongkaran tanggul, akar, semak belukar dan sisa bangunan permanen yang ada di lokasi, jalan, penyiapan tempat penumpukan material pelaksanaan dan tempat-tempat lain yang diminta Direksi.

B - 3 Kupasan

Kupasan adalah penggalian humus (tanah organik) berikut rumput, yang akan dilakukan pada semua dasar tanggul, pada lokasi material galian yang dipakai kembali sebagai bahan timbunan, pada semua dasar jalan, pada lokasi Borrow pit yang disetujui, semua lokasi yang tercantum pada Gambar dan seperti yang diperintahkan Direksi.

Pelaksanaan kupasan harus dilakukan dengan cara mengupas semua material yang tidak cocok untuk timbunan atau untuk pondasi dan semua bahan organik seperti rumput, tanah lapis atas dan sisa akar, yang tidak termasuk didalam pembersihan medan, Kedalaman minimum pekerjaan kupasan adalah 0,20 meter.

Tumpukan semua material/sampah hasil kupasan harus mendapat persetujuan Direksi. Besarnya pembayaran dibuat berdasarkan luas kupasan sesuai gambar atau mengikuti petunjuk Direksi. Pembayaran kupasan dibuat dengan harga satuan permeter persegi seperti yang tercantum dalam Daftar Kuantitas dan Harga sudah termasuk upah pekerja, harga bahan dan peralatan pelaksanaan yang diperlukan untuk kupasan dan penumpukan di tempat yang telah ditentukan.

B - 4 Galian

B – 4.1 Umum

Semua galian harus dikerjakan sesuai dengan garis-garis dan elevasi yang tercantum pada Gambar atau garis dan elevasi tertentu sesuai petunjuk Direksi. Kontraktor harus merapikan semua galian sesuai garis-garis dan elevasi yang tercantum pada Gambar atau petunjuk Direksi.

Bila galian berikut perapiannya telah selesai dikerjakan, Direksi harus memberitahu untuk melakukan pemeriksaan hasil pekerjaan. Sebelum diperiksa dan disetujui Direksi, galian tidak diperkenankan ditimbun kembali atau ditutup dengan beton.

Kontraktor boleh melanjutkan pekerjaan tahap berikutnya setelah mendapat ijin tertulis dari Direksi.

Kecuali bila ditentukan lain, semua galian akan diklasifikasikan oleh Direksi sebagai berikut :

(1) Galian Tanah Biasa

Galian tanah biasa adalah semua galian tanah, pasir, kerikil dan batu campur pasir, yang dapat digali secara efektif dengan tenaga orang, dan peralatan seperti yang disetujui Direksi, selain galian tanah berbatu dan galian batu.

(2) Galian Tanah Berbatu

Galian tanah berbatu adalah galian lapis batu yang dapat dibongkar secara efektif dengan menggunakan "ripper" atau "pick hammer".

(3) Galian batu

Galian batu adalah semua galian batu pejal yang tidak dapat dibongkar tanpa dipecah lebih dahulu dengan peledakan, pembelahan dan pemilahan dari semua bongkah batu dan pecahan dari batu pejal dengan volume lebih besar (satu) meter kubik batu padat. Batu pejal dalam hal ini didefinisikan sebagai batu dengan kekerasan dan tekstur yang tidak dapat dipecah atau dicukil dengan tenaga orang. Tidak terdapat material lain kecuali boulder atau potongan-potongan yang terpisah dari batuan pejal, hal ini dapat diklasifikasikan sebagai galian batu, batuan demikian harus dipecah dengan peledakan sebelum diangkut. Bila peledakan dilarang, maka pemecahan, pemindahan, pembelahan, pemilahan batuan dengan metode lain yang semacam dapat diijinkan atas petunjuk dan perintah tertulis dari Direksi.

B – 4.2 Galian Terbuka

Semua galian terbuka harus dikerjakan berdasarkan Klausul ini sesuai dengan garis, kemiringan dan ukuran yang tercantum pada Gambar atau yang ditetapkan Direksi. Selama pelaksanaan pekerjaan, mungkin akan terjadi perubahan kemiringan talud dan ukuran galian dari ketentuan sebelumnya. Setiap penambahan dan pengurangan volume galian sebagai hasil perubahan desain harus tercakup dalam perhitungan.

Semua pekerjaan harus dilakukan dengan hati-hati untuk mempertahankan talud semua galian pada kondisi yang seaman mungkin. Setiap kerusakan di tempat pekerjaan akibat pelaksanaan Kontraktor, harus diperbaiki oleh dan atas biaya Kontraktor. Semua kelebihan galian yang dilakukan oleh Kontraktor kecuali diperintahkan Direksi secara tertulis, harus diperbaiki oleh dan atas biaya Kontraktor. Jika diperlukan, kelebihan galian harus diisi dengan material yang pengadaan dan penempatannya oleh dan atas biaya Kontraktor. Longsoran

hasil peledakan harus dibersihkan oleh dan atas biaya Kontraktor.

B – 4.3 Galian pada Bangunan

Galian pada bagian bangunan adalah semua galian tanah, kerikil dan batu bulat. Galian pada bangunan harus dilakukan dengan cara yang aman dan sesuai dengan garis dan elevasi yang harus disetujui oleh Direksi. Kecuali yang tercantum pada gambar atau seperti yang diperintahkan oleh Direksi, galian bangunan dibuat berdasarkan kemiringan talud dan ukuran sebagai berikut :

Uraian	Bangunan pada tanah biasa
- Kemiringan talud	1 (tegak) : 0,5 (datar)
- Jarak dan tepi sisi luar pondasi	1 m : 0,5 m
- Lebar bahu setiap ketinggian	3 m : 0,5 m

Selama pelaksanaan pekerjaan, Direksi boleh merubah kemiringan talud atau ukuran galian yang ditentukan bila dikehendaki. Setiap penambahan atau pengurangan volume galian akibat perubahan desain diperhitungkan dalam besarnya pembayaran.

Dasar dan talud sisi galian dimana beton akan diletakkan harus diratakan dan dibentuk dengan baik sesuai dengan ukuran yang terlihat pada Gambar atau menurut petunjuk Direksi. Permukaan yang dipersiapkan harus disiram air dan dipadatkan dengan alat sesuai dengan tujuan untuk keamanan pondasi. Jika pada suatu tempat bahan dasar pondasi terganggu selama proses penggalian, harus dipadatkan kembali, atau dibongkar dan diganti dengan tanah yang baik untuk bahan timbunan atau dicor beton atas biaya Kontraktor.

Semua akibat penggalian atau kelebihan penggalian yang dikerjakan oleh Kontraktor untuk tujuan alasan tertentu kecuali atas perintah Direksi, dan atau bukan diakibatkan kesalahan Kontraktor adalah menjadi beban Kontraktor.

Jika diperlukan untuk mengatasi semua akibat penggalian dan kelebihan galian tersebut, diisi dengan tanah yang dipadatkan, pasir, kerikil atau beton atau bahan lain yang ditetapkan oleh Direksi atas biaya Kontraktor.

Besarnya penggalian pada bangunan diukur sesuai dengan garis-garis dan elevasi yang tercantum pada Gambar atau jika tidak tercantum pada Gambar, sesuai dengan garis-garis dan elevasi berdasarkan pada ketentuan yang disebut dalam Spesifikasi Teknik. Tanpa memperhatikan volume yang dikerjakan sebelumnya. Besarnya pembayaran dibuat sesuai dengan garis-garis dan elevasi yang dijelaskan diatas, dan tidak ada pembayaran penggalian atau pembongkaran material diluar ukuran yang sudah dijelaskan, kecuali penggalian atau pembongkaran tertentu atas perintah Direksi.

B – 4.4 Galian Pada Borrow Pit

Jika volume tanah timbunan, jalan penghubung, peninggian jalan yang ada, tanggul pada Bendung dari hasil galian bangunan tidak cukup, maka Kontraktor harus mencari material yang cocok untuk timbunan seperti tersebut diatas sebanyak yang diperlukan. Lokasi, batas kedalaman dan kemiringan galian di Barrow pit mengikuti petunjuk Direksi. Kontraktor harus membongkar semua material yang menurut pendapat Direksi tidak cocok untuk bahan timbunan. Kontraktor harus mengkoordinir galian di Borrow pit dan penimbunan di lokasi pekerjaan dengan cara yang sistematis.

Setiap pelanggaran yang menyebabkan bahan galian jatuh pada muka jalan yang menuju lokasi pekerjaan adalah tidak diijinkan. Direksi berhak untuk menolak setiap material timbunan dari Barrow pit yang tidak cocok sebagai bahan timbunan.

B – 4.5 Penumpukan dan Pembuangan Hasil Galian

Semua tanah yang baik hasil galian dari pondasi Bendung, saluran, saluran pengelak dan bangunan lainnya, sejauh mungkin harus digunakan pada pelaksanaan pekerjaan sesuai dengan ketentuan Spesifikasi untuk bahan tanggul dan timbunan kembali untuk bangunan.

Material yang cocok untuk timbunan harus digali secara terpisah dari material untuk di buang, dan material yang baik harus dipisahkan pada saat pengaliran dan ditempatkan pada lokasi yang direncanakan, seperti yang ditentukan oleh Direksi.

Tanah galian yang cocok untuk timbunan setelah dikeringkan tetapi terlalu basah untuk pemadatan langsung dari penggalian, maka harus ditempatkan sementara dengan ditumpuk, sesuai dengan petunjuk Direksi, hingga kandungan airnya berkurang dan memenuhi syarat untuk dapat ditempatkan ditanggul, atau dengan persetujuan Direksi untuk pengeringan material basah tersebut. Ditas lokasi timbunan hingga kandungan airnya berkurang mencapai kadar air optimum untuk pemadatan.

Tanah galian yang tidak cocok digunakan kembali untuk pekerjaan tanggul atau timbunan harus dibuang atas biaya Kontraktor di dalam batas tanah DMI, saluran pembuangan dan jalan yang perlu ditinggikan atau tempat pembuangan yang disediakan oleh Direksi seperti terlihat pada gambar atau tempat - tempat lain yang ditentukan Direksi. Kontraktor harus merapikan dan mengatur lokasi timbunan buangan tanah membentuk profil yang indah dan teratur dengan tinggi maksimum 2 meter dengan batas - batas yang disetujui oleh Direksi, berjarak minimum 3 meter dari saluran dan tidak membentuk tanggul yang menerus sepanjang lebih dari 300 meter. Kontraktor harus menjaga agar tanggul tidak mengganggu aliran air dan jalan kerja disepanjang tanggul harus mematuhi peraturan-peraturan setempat dan menjaga hubungan baik antara Direksi dengan penduduk dan instansi terkait.

Biaya semua pekerjaan diuraikan didalam Klausul ini harus dicakup pada harga satuan galian seperti yang tercantum dalam Daftar kuantitas dan Harga.

B – 4.6 Pelaksanaan Pekerjaan

Untuk pengangkutan material hasil galian tidak diadakan pembayaran terpisah karena biaya ini harus sudah termasuk didalam harga satuan untuk masing-masing galian terbuka atau pembuangan material hasil galian di dalam Bill of Quantities.

B – 4.7 Pengukuran dan pembayaran Galian

(1) Galian Tanah Biasa

Pengukuran untuk pembayaran galian tanah biasa dibuat dalam volume, diukur dari muka tanah asli sampai dengan garis elevasi dasar galian dengan kemiringan sesuai dengan gambar atau mengikuti petunjuk Direksi. Pembayaran pekerjaan galian tanah bisa dibuat berdasarkan harga satuan per meter kubik seperti yang tercantum dalam Daftar Kuantitas dan Harga.

Harga satuan mencakup semua biaya upah pekerja, material dan peralatan yang diperlukan untuk menggali , membentuk talud agar tidak longsor, membentuk Berm penggalian, pengurangan sesuai petunjuk Direksi, pengangkutan tanah galian ke lokasi pembuangan terdekat agar bisa digunakan kembali untuk penumpukkan sementara, pembuangan kelebihan tanah, yang tidak cocok dengan bahan timbunan, pelaksanaan penggalian dan pengeringan lokasi pekerjaan selama penggalian.

(2) Galian Tanah Berbatu

Pengukuran untuk pembayaran galian tanah berbatu dibuat dalam volume, diukur dari muka tanah asli sampai dengan garis elevasi dasar galian dengan kemiringan sesuai dengan gambar atau mengikuti petunjuk Direksi. Pembayaran pekerjaan galian tanah berbatu dibuat berdasarkan harga satuan per meter kubik seperti yang tercantum dalam Daftar Kuantitas dan Harga.

Harga satuan mencakup semua biaya upah pekerja, material dan peralatan yang diperlukan untuk menggali , membentuk talud agar tidak longsor, membentuk Berm penggalian, pengurangan sesuai petunjuk Direksi, pengangkutan tanah galian ke lokasi pembuangan terdekat agar bisa digunakan kembali untuk penumpukkan sementara, pembuangan kelebihan tanah, yang tidak cocok dengan bahan timbunan, pelaksanaan penggalian dan pengeringan lokasi pekerjaan selama penggalian.

B - 5 Penyiapan Dasar Timbunan

Permukaan tanah dasar timbunan harus dibersihkan seperti yang ditentukan dalam Klausul B-1 dikupas sesuai dengan Klausul B-2 atau digali sedalam yang terlihat pada gambar.

Permukaan tanah dasar timbunan yang tergenang air harus ditoleh dengan alat pembajak untuk pembuat alur yang terbuka, sedalam 20 (dua puluh) centimeter dari dasar timbunan dengan interval kurang dari satu meter.

Seluruh permukaan dasar timbunan dibajak secara keseluruhan mencapai kedalaman sekurang-kurangnya 20 cm untuk mendapatkan torehan seperti di atas.

Kecuali yang disebut pada Klausul B-1, B-2 dan B-3.1 (1) mengenai pembayaran kupasan, pembersihan medan dan penggalian material yang tidak cocok sebagai bahan timbunan pada dasar tanggul, semua biaya yang diuraikan dalam Klausul ini perlu dimasukkan dalam harga satuan yang diberikan dalam Daftar Kuantitas dan Harga.

B - 6 Timbunan

B - 6.1 Umum

Pekerjaan timbunan mencakup semua pelaksanaan pekerjaan tanggul pada Bendung, jalan inspeksi dan menimbun pada bagian tertentu dengan bahan yang sesuai dari hasil galian saluran atau dari Borrow pit.

Semua pekerjaan timbunan dilaksanakan sesuai garis dan batas yang tertera pada gambar atau atas perintah Direksi. Bahan-bahan untuk timbunan tidak boleh mengandung material berupa, abu, alang-alang, sisa akar, gumpalan dan material lain yang dapat membusuk kecuali ditentukan lain oleh Direksi.

Pekerjaan timbunan dibagi menjadi empat tipe :

- Tipe I : Pekerjaan timbunan dari hasil galian jalan dan bangunan termasuk pengangkutan sejauh 30 meter.
- Tipe II : Pekerjaan timbunan dari Borrow pit dengan jarak angkut kurang dari 100 m.
- Tipe III : Pekerjaan timbunan dari borrow pit dengan jarak angkut lebih dari 1000 m.
- Tipe IV : Pekerjaan timbunan dari borrow pit dengan jarak angkut lebih dari 10000 m.

B – 6.2 Pelaksanaan Pekerjaan

Sebelum menempatkan material timbunan diatas pondasi atau diatas timbunan, seluruh daerah yang akan menerima beban material timbunan harus dibasahi secara optimum diratakan dan ditoreh (digores). Pemadatan timbunan tanggul dapat dilaksanakan dengan alat pemadat tumbuk tangan yang disetujui Direksi. Sebelum pemadatan, material harus dihamparkan pada lapisan dengan ketebalan tidak lebih dari 20 cm. Material harus dihampar dalam keadaan kadar air yang baik dan cukup baik pengaruhnya dalam pemadatan.

Dalam pelaksanaan pekerjaan kadar air yang optimum dapat diketahui secara kasar sebagai berikut :

- Ambil segenggam tanah

- Kepal-kepal tanah tersebut dengan keras-keras beberapa kali
- Tanah dengan kandungan air yang optimum akan menghasilkan kepalan yang mampat dan keras.
- Tanah yang terlalu basah, akibat kepalan-kepalan tersebut akan mengeluarkan air yang membasahi telapak tangan Saudara.
- Tanah yang terlalu kering akan menghasilkan gumpalan-gumpalan dalam genggam tangan Saudara.

B – 6.3 Penilaian dan Pembayaran

Penilaian untuk pembayaran semua penimbunan, pengisian, pengurugan, dan pembuatan tanggul dilakukan berdasarkan jumlah meter kubik padat dari masing-masing material yang ditempatkan dan dalam batas permukaan serta dimensi seperti yang ditentukan di dalam gambar atau seperti yang diperintahkan oleh Direksi.

B - 6.4 Bahan – Bahan Timbunan

Bahan-bahan timbunan harus tanah kohesif dengan batas cair yang kurang dari 80 dan indeks plastisitas tidak kurang dari 25 yang akan membentuk massa yang relatif kedap air setelah pemadatan. Bilamana kesesuaian suatu bahan diragukan, Direksi dapat meminta diadakannya test-test untuk menentukan batas-batas Atterberg dari pada bahan sebelum menentukan kesesuaiannya.

Tertimbun granular harus disetujui Direksi dan harus berisikan kurang dari 5 % berat bahan-bahan halus yang dapat melalui saringan No. 200 (lubang 0,075 mm). Ini janganlah berisikan batu-batu besar yang diameternya melebihi 100 mm dan harus mempunyai suatu kadar sulphate yang dapat larut, yang kurang dari 0,5 gram per liter.

B – 6.5 Sumber Bahan Timbunan

Dalam pembangunan saluran-saluran dan tanggul-tanggul satu keseimbangan lokal dari pada galian dan timbunan harus diusahakan sejauh mungkin. Kekurangan bahan timbunan yang dapat dilakukan dengan mengambil dari dasar saluran, mengumpulkan atau memasukan timbunan seperti yang diperintahkan oleh Direksi.

Bahan dapat diperoleh dengan pengalaman lokal dasar saluran pembuang yang disetujui dibawah garis-garis dan elevasi yang ditunjukkan pada gambar, asal stabilitas tanggul-tanggul tidak terpengaruh. Pendalaman yang sedemikian rupa, sehingga tidak ada perubahan tiba-tiba, dalam penampang saluran dan semua peralihan harus dilakukan pada satu kemiringan dasar atau secara vertikal berbanding 10 horizontal.

Bahan dapat dikumpulkan dengan menggali untuk mendangkalkan kedalaman daerah-daerah yang disetujui oleh Direksi didekat tanggul-tanggul. Daerah-daerah demikian harus dibiarkan rapi dan mendrain sendiri setelah selesai.

Bila mana timbunan lokal yang sesuai tidak tersedia cukup, maka kekurangan harus ditambahkan dengan timbunan yang didatangkan, dengan bahan yang disetujui Direksi, yang harus diusahakan Kontraktor dan dibawa kelokasi.

Untuk memenuhi kebutuhan tanah timbunan, Kontraktor boleh memakai areal pinjaman (borrow pit) yang disetujui Direksi. Bahan galian dari borrow pit harus terdiri dari clay, sandy clay atau silty clay dan tidak boleh mengandung bahan-bahan organis atau bahan–bahan yang merugikan. Penggalian pada borrow pit harus mendapatkan syarat-syarat teknis yang berhubungan dengan stabilitas tanah, drainase dan pencegahan perusakan lingkungan sekitarnya.

Segala tuntutan ganti rugi yang dilakukan oleh pihak ketiga akibat penggalian borrow pit ini menjadi tanggungan Kontraktor.

Bahan timbunan tidak boleh diambil terlalu dekat kekaki tanggul, paling sedikit harus berjarak 20 m.

B - 6.6 Borrow Pit

Selambat-lambatnya 30 hari sebelum Kontaktor memulai pekerjaan pengadaan material timbunan, harus menyerahkan rincian cara mendapatkan persetujuannya. Kontraktor dilarang memulai pekerjaan tersebut sebelum mendapatkan persetujuan Direksi.

Daftar Borrow pit akan diberikan oleh Pemberi Tugas berikut jarak kelokasi pekerjaan, semata–mata hanya data bagi Kontraktor dan tidak meningkat. Resiko dan konsekuensi pemakaian data tersebut adalah menjadi tanggung jawab Kontraktor.

Lokasi borrow pit harus dibersihkan sesuai ketentuan pada Klausul B-1, dan dan dikupas secara hati-hati dalam tanah organik seperti rumput, topsoil dan sisa akar tanaman seperti yang ditentukan pada Klausul B-2, maka hasil galian tersebut akan betul-betul bersih dari tanggul sisa-akar belukar, rumput-rumputan material lain yang mudah membusuk. Material timbunan harus dijaga sedemikian rupa pada kondisi “ kadar optimum “ untuk pemadatan dengan cara membasahi dan bila terlalu kering dan sebaliknya.

Setelah semua pekerjaan timbunan selesai, kontraktor harus mengatur ketinggian tanah di borrow pit sama dengan tinggi tanah disekitarnya bila tidak ditentukan lain oleh Direksi, agar tidak terjadi genangan pada musim hujan.

Tidak ada pembayaran bagi Kontraktor untuk pekerjaan persiapan, pelaksanaan, pemeliharaan dan pembersihan tanah di borrow pit. pengukuran untuk pembayaran pengupasan dan penggaliannya dibuat mengikuti Klausul B-2 dan B-35.1.

B- 6.7 Pemadatan

Sebelum lapisan pertama di tebar, dasar tanggul harus disiapkan sesuai dengan Klausul B-4, dan harus dibasahi serta dipadatkan dengan cara yang telah ditentukan.

Material timbunan ditebar, membentuk lapisan-lapisan horizontal dengan ketebalan tiap lapisan–lapisan horizontal dengan ketebalan tiap lapisan tidak lebih dari 20 cm, kecuali bila ditentukan lain oleh Direksi dalam kasus tertentu, sebagai hasil pengujian–pengujian dari timbunan percobaan yang telah disebutkan di atas atau diperintahkan oleh Direksi. Material timbunan tidak boleh di tebarkan dengan cara ditumpahkan dari atas sehingga membentuk lapisan dan butiran lepas. Semua kepingan-kepingan atau gumpalan-gumpalan lempung, harus dihancurkan seluruhnya dengan peralatan yang sesuai dan mengontrol kadar air mineral timbunan dengan merata agar menghasilkan tingkat kepadatan atau berat jenis tanggul yang setinggi mungkin.

Bila jenis material baik, harus dipadatkan dengan alat pemadat yang dipilih dan disetujui oleh Direksi berdasarkan uji coba pemadatan yang telah dilakukan. Pemadatan yang dilakukan dengan tenaga manusia tidak diperkenankan, kecuali pada tempat-tempat tertentu ditentukan lain oleh Direksi.

Pada pelaksanaan pekerjaan timbunan dari hasil galian, material timbunan dengan butiran yang halus ditempatkan pada sisa dalam yang ada airnya, dan sebaliknya untuk material yang lebih kasar ditempatkan pada timbunan ditebar lapis demi lapis dan dipadatkan pada pekerjaan timbunan yang dilakukan dengan tenaga manusia pula, harus mendapat persetujuan dari Direksi. Material timbunan harus dipadatkan terus-menerus selama pelaksanaan dengan alat pemadat mekanis atau alat lain yang disetujui Direksi. Pemadatan tanah di belakang *Retaining Wall* tidak diperkenankan menggunakan ekskavator atau alat berat lainnya.

Penebaran material harus dilakukan sedemikian rupa sehingga material padat homogen, rata tidak berlobang dan tidak terputus-putus. Tiap hari pada akhir pekerjaan atau bila mana pelaksanaan ditangguhkan karena keadaan, maka permukaan pemadatan harus halus dan disiram dengan air secukupnya.

Berat kering tanah pada material yang dipadatkan tidak boleh kurang dari 92 (sembilan puluh dua) % dari berat kering maksimum yang ditetapkan dengan standart Proctor Compaction Test (ASTM : D 698), kecuali bila ditetapkan lain oleh Direksi.

B - 6.8 Pengukuran dan Pembayaran

Pengukuran pekerjaan timbunan dibuat dalam volume berikut pemadatannya sesuai dengan garis, kemiringan dan ukuran yang tercantum pada Gambar seperti yang diuraikan diatas atau mengikuti petunjuk Direksi. Pembayaran pekerjaan timbunan dibuat dalam harga satuan per meter kubik seperti yang tercantum dalam Daftar Kuantitas dan Harga.

Harga satuan pekerjaan timbunan mencakup semua biaya pemeriksaan kadar air pada penimbunan sementara, biaya pemeliharaan ke lokasi pekerjaan bila diperlukan, upah kerja, pembelian material timbunan, memuat dan membongkar dengan peralatan pelaksanaan.

B - 7 Urugan Kembali (Backfill)

- a. Timbunan kembali yang direncanakan pada gambar atau atas petunjuk Direksi, harus dipadatkan pada suatu garis (jalur) tersusun padat dan berlereng seperti yang ditunjukkan pada gambar atau seperti yang diterapkan oleh Direksi.
- b. Mendahului dan selama penempatan pelaksanaan, material harus mempunyai kadar air optimum yang dibutuhkan guna pemadatan atau akan ditentukan oleh Direksi, dan kadar air harus seragam dalam lapisan. Jika kadar air kurang dari optimum untuk pemadatan, pemadatan tidak boleh dilaksanakan, kecuali dengan persetujuan khusus Direksi dan kadar air akan ditambahkan dengan memerciki dan mengerjakan kembali material pada site untuk dipadatkan. Jika kadar air lebih besar dari kadar optimum untuk pemadatan, pelaksanaan pemadatan tidak boleh dijalankan, kecuali dengan keputusan khusus dari Direksi sampai material mengering pada kadar air optimum atau material harus dikeringkan dengan mengerjakan kembali, mencampur dengan material kering atau cara-cara lain yang diizinkan.
- c. Material yang dipadatkan harus ditimbun (dikumpulkan) dalam lapisan horizontal dengan tebal tidak kurang dari 15 cm sesudah dipadatkan dan distribusi material harus sedemikian rupa, sehingga pemadatan material akan homogen dan bebas dari bentuk gelombang, berkantong, retakan, atau ketidak sempurnaan.
- d. Untuk beberapa bagian timbunan atau timbunan kembali berdekatan dengan bangunan, termasuk pipa – pipa beton, dimana diharuskan dan bilamana tidak memungkinkan dicapai pemadatan yang memadai dengan peralatan mekanis, timbunan tanah atau timbunan kembali dapat dipadatkan dengan alat pemadat lain dengan persetujuan direksi, sehingga pemadatan dapat tercapai pada tingkatan yang sama atau mendekati timbunan tanah atau timbunan kembali yang disyaratkan. Kedalaman lapisan-lapisan yang dipadatkan dan kadar air material yang ditempatkan dekat bangunan harus lebih diutamakan dan perhatian khusus harus diberikan untuk menjamin pengikatan yang memadai pada material dengan batasan timbunan dipadatkan. Kontraktor harus memperhatikan kerusakan-kerusakan pada bangunan yang disebabkan oleh pelaksanaan tersebut dan menempatkan atau memadatkan timbunan atau timbunan kembali material yang menghubungkan bangunan–bangunan dan kerusakan-kerusakan bangunan harus diperbaiki dengan biaya sendiri dari Kontraktor.
- f. Material yang akan dipadatkan harus dikumpulkan dan lapisan – lapisan horizontal yang tebalnya tidak lebih dari 15 cm. Alat tamper tangan mempunyai berat tidak lebih dari 15 kg dan tinggi jatuh untuk

menyelesaikan pekerjaan adalah 30 cm. Material dipadatkan sampai density yang dimaksud dicapai. Tamper tangan dibuat dari besi atau beton dan penggunaan kayu atau pohon kelapa tidak diizinkan. Metode pemadatan harus diberitahukan dan disetujui oleh Direksi.

- g. Dalam menempatkan dan memadatkan timbunan kembali atau timbunan tanah yang berhubungan dengan pipa beton, material yang cukup harus ditempatkan dengan seksama pada kedua sisi pipa dan dipukul (dipadatkan) disekitar pipa sehingga merupakan perletakan pipa yang kuat untuk menjaga kelurusan dan ketinggian. Material kemudian harus ditempatkan dan dipadatkan dalam lajur seperti yang ditetapkan dan seperti pada kedua sisi pipa untuk mencegah penggeseran pipa selama penempatan dan pemadatan material didekatnya.
- h. Bilamana timbunan akan dibangun melintang jalan air yang ada yang terlalu dalam untuk dikeringkan atau melintang kolam ikan dan daerah rawa seperti direncanakan dalam gambar, penimbunan sampai ketinggian 200 m diatas permukaan air dapat dilakukan cara dengan end tripping. Bilamana timbunan hanya dilakukan untuk jalan, material untuk end tripping kedalam air harus berbutir kasar. Bilamana timbunan diperuntukkan pengaman banjir atau lereng saluran, untuk end tripping harus digunakan material yang cocok dengan spesifikasi. Semua lapisan-lapisan yang berikutnya harus bersatu sesuai kebutuhan pemadatan.
- i. Tidak dibenarkan menempatkan *excavator* atau alat berat lainnya, beroperasi atau berlalu lintas di atas tanah bekas timbunan, terutama pada timbunan dibelakang dinding penahan tanah (*Retaining Wall*) dan diatas pondasi serta bangunan lainnya.

B - 8 Pekerjaan *acces road*

Pekerjaan *acces road* adalah berupa pekerjaan perbaikan untuk jalan manusia membawa material dengan gerobak dorong atau sejenisnya. Pekerjaan ini mencakup pekerjaan pembersihan belukar, perataan dan pembuatan tangga tanah, pembuatan jembatan penyebrangan, tangga pengaman sementara dll.

B - 9 Gebalan Rumput

Material

Untuk melindungi lereng-lereng supaya tidak mudah rusak karena hujan, Kontraktor harus memasang gebalan rumput seperti yang ditunjukkan di dalam gambar atau seperti yang diperintahkan oleh Direksi.

Pelaksanaan Pekerjaan

Pekerjaan ini terdiri dari persiapan, pemotongan, pengangkutan, dan penghamparan humus. Kemudian gebalan rumput empat persegi ($\pm$ 20x20 cm) dipasang pada lereng dan dipaku dengan bambu yang di belah kecil-kecil. Lereng agar dipelihara supaya rumput tumbuh secara normal dan seragam.

Semua areal yang akan ditutup gebalan rumput harus diratakan dengan baik hingga menjadi permukaan yang seragam dan dibuat lunak sampai

kedalaman 3 cm di bawah permukaan. Gebalan rumput harus ditempatkan secara bersilangan. Setelah gebalan-gebalan rumput itu ditempatkan harus dipadatkan untuk menghindari tumbuhnya rongga-rongga yang dapat mengakibatkan lepasnya gebalan rumput, kemudian gebalan rumput dipaku dengan bambu yang dibelah kecil-kecil. Celah-celah diantara gebalan-gebalan harus diisi dengan humus dengan kualitas yang baik.

Penilaian dan Pembayaran

Pengukuran untuk pembayaran gebalan rumput akan dilakukan atas areal pelaksanaan dalam meter persegi sampai pada batas-batas seperti yang ditentukan di dalam gambar atau seperti yang diperintahkan oleh Direksi. Pembayaran akan dilakukan atas dasar jumlah meter persegi yang telah diukur seperti tersebut diatas dengan ketentuan harga satuan per meter persegi yang tercantum di dalam Bill of Quantities. Harga satuan untuk gebalan rumput harus mencakup kompensasi untuk biaya-biaya tenaga kerja, pengangkutan, penanaman lempengan dan pemeliharaan.

SUB – BAB C PEKERJAAN BETON

C -1 Material Beton

C.1.1 Semen

(1). Umum

Semen yang digunakan dalam pelaksanaan pekerjaan harus didapat dari pabrik yang telah disetujui secara tertulis oleh Direksi.

Semen yang digunakan adalah semen Portland biasa yang memenuhi syarat Standar Semen Portland sesuai Klausul – 20 dalam Spesifikasi Umum dan harus pada keadaan kering, tidak ada pengumpulan dan pengerasan. Pbandungkus semen cukup kuat dan tahan terhadap benturan keras. Nama dan merk pabrik, jenis semen, bulan dan tahun pembuatan serta berat bersih pada setiap kantong harus secara jelas tertulis pada tiap – tiap pbandungkus.

Kontraktor harus menyerahkan laporan pengujian lengkap setiap 100 ton semen yang terpakai, dengan cara mengambil contoh dalam jumlah tertentu untuk mewakili mutu rata – rata semen tersebut, pengujian – pengujian tambahan yang dibuat pabrik semen setiap pengiriman barang dan selama penumpukkan dalam gudang sebelum digunakan.

Direksi akan melakukan pengujian – pengujian sesuai dengan standar yang ditentukan dan dapat juga melakukan test lanjutan untuk memastikan kualitas semen terhadap kerusakan yang terjadi pada saat pengangkutan atau penyimpanan. Tidak diijinkan menggunakan semen sebelum pengujiannya dianggap cukup baik oleh Direksi.

Kontraktor tidak akan mendapat penggantian biaya adanya penolakan semen yang tidak memenuhi syarat, dalam penilaian Direksi.

(2) Penyimpanan Semen dalam Gudang Pekerjaan

Segera setelah tiba dilokasi, semen harus dimasukkan ke gudang yang berventilasi dan tahan terhadap cuaca dalam keadaan kering. Cara Kontraktor dalam menangani dan menyimpan semen harus sesuai dengan petunjuk Direksi.

Semen tidak boleh ditempatkan lebih dari 13 tumpukan kantong dan jumlah ini berkurang lagi menjadi 7 tumpukan, bila penyimpanan akan berlangsung lebih dari 2 bulan. Lantai papan untuk peletakan semen minimal 20 cm dari muka tanah.

Semen – semen tersebut harus ditumpuk dan disimpan dengan cara sedemikian rupa hingga memudahkan pengenalan, pengawasan dan pengujian. Semen yang disimpan lebih dari 1 bulan pada musim hujan dan lebih dari 3 bulan pada musim panas tidak boleh digunakan lagi.

C.1.2 Agregat Beton

(1) Umum

Semua agregat beton harus keras dan padat, disediakan oleh Kontraktor dari sumber – sumber yang telah disetujui oleh Direksi, dan harus bersih dari tanah, lempung, kapur gamping, potongan – potongan kayu, serpihan, rumput, sisa tanaman dan semua kotoran – kotoran lainnya.

(2) Agregat Kasar

Agregat kasar harus dibuat dari batu yang keras dan padat, dipecah mesin dengan butiran secara umum berbentuk bulat dan kubus dan tidak pipih. Agregat kasar untuk lantai kerja atau beton yang non struktural diijinkan memakai kerikil alam dari sungai dengan ukuran butiran yang sesuai.

Ukuran diameter maksimum butiran agregat kasar adalah 80 mm pada bangunan beton yang besar, 40 mm pada bangunan beton sedang dan 20 mm pada bangunan yang tipis. Gradasi agregat kasar harus memenuhi tabel persentase standar berat yang lolos ayakan di bawah ini :

Ukuran Diameter Ayakan (mm)	Ukuran nominal agregat kasar (mm)			
	80 - 40	40 – 5	40 - 20	20 - 5
100	100	-	-	-
80	90 –	-	-	-
60	100	-	-	-
	45 – 70	100	100	-
50	*	95 – 100	90 –	-
40	0 – 15	*	100	100
25	*	35 – 75	20 – 55	90 –

20	0 – 15	10 – 30	0 – 15	100
10	-	0 – 5	0 – 5	20 – 55
5	-	-	-	0 – 10
2,5	-	-	-	0 – 5

Material yang merusak yang terdapat dalam agregat kasar tidak boleh lebih dari batas berikut :

Material	% (dalam berat)
Gumpalan – gumpalan lempung	0,25
Partikel – partikel halus	5,0
Material yang hilang pada saat pengujian cuci	1,0
Material yang mempunyai berat jenis (BJ) kurang dari 1,95	1,0

(3) Agregat Halus

Partikel – partikel halus secara umum harus berbentuk bulat atau kubus dan tidak pipih dengan gradasi butiran sebagai berikut :

Ukuran Lubang Ayakan (mm)	Persentase standar dalam berat yang lolos lubang ayakan
10	100
5	90 – 100
2,5	80 – 100
1,2	50 – 90
0,6	25 – 65
0,3	10 – 35
0,15	2 – 10

Agregat halus yang dimasukkan ke pengaduk beton, harus mempunyai modulus kehalusan 2,3 dan 3,1. Jika modulus kehalusan berbeda lebih dari 0,2 dari nilai yang diasumsikan didalam memilih proporsi yang dikehendaki untuk beton, maka dianggap tidak memenuhi syarat dan agregat halus tersebut harus ditolak Direksi, kecuali jika untuk mengimbangi kelainan gradasi material beton.

Material yang merusak yang ada didalam agregat halus tidak boleh melebihi batas berikut :

Material	% (dalam berat)
Gumpalan – gumpalan lempung	1,0
Material – material yang hilang	

waktu pengujian cuci :	
- beton terabrasi	3,0
- beton jenis lain	5,0
Material yang mempunyai berat jenis (BJ) kurang dari 1,95	1,0

(4) Penyimpanan Agregat

Bangunan sementara untuk penyimpanan agregat halus dan kasar di lokasi pekerjaan perlu dibuat secara terpisah, dengan cara demikian untuk mencegah turunnya mutu beton akibat material lain yang berlebihan. Lokasi penumpukan agregat ini harus dilengkapi dengan selokan – selokan pengering yang sesuai sejauh dapat dilaksanakan. Agregat – agregat yang dibawa menuju alat pencucian harus mempunyai kadar air, bentuk dan diameter butiran yang seragam seperti yang diinginkan Direksi.

C.1.3 Air untuk Campuran Beton

Air yang digunakan untuk beton, spesi dan grouting, harus disetujui Direksi dan harus bersih dari campuran bahan organik, alkali, garam dan kotoran lain. Jika diperlukan oleh Direksi, contoh ini harus diambil dari sumber air di lapangan dan diuji dengan membandingkan terhadap air suling.

Perbandingan harus dibuat sesuai dengan pengujian kekerasan semen, berupa waktu pengendapan dan kekuatan tekanan – tekanan mortel. Kemungkinan tidak dapat diterima bila waktu pengendapan + 30 menit atau lebih, atau pengurangan dari kekuatan tekan mortel lebih dari 10% bila dibandingkan dengan kekuatan tekan mortel memakai air suling.

C.1.4 Bahan Additive

Tidak diizinkan menggunakan bahan additive tanpa persetujuan Direksi. Bahan additive boleh digunakan untuk kondisi tertentu, percobaan – percobaan campuran dengan bahan additive perlu dilakukan dengan pengawasan Direksi. Penggunaan bahan additive tidak boleh melebihi 5% dari bahan yang diperlukan.

C - 2 Pencampuran Beton

(1) Perbandingan Campuran

Beton harus mengandung semen, agregat bergradasi baik, air dan bahan additive bila diperlukan, dicampurkan bersama – sama dan digunakan untuk menghasilkan kekuatan yang diharapkan. Beton diklasifikasikan berdasarkan tekanan pada 7 hari dan umur 28 hari dengan ukuran maksimum agregat dan dibuat mengikuti tabel di bawah ini :

Mutu	Ukuran kerikil Max (mm)	Penandaan Lampiran	Kekuatan tekan pada 28 hari rata-rata min. (kg / cm ²)	Slump (cm)
------	-------------------------	--------------------	--	------------

A	20	K - 225	225	250	8 – 12
B	20	K - 175	175	155	8 – 10

Proporsi campuran untuk masing – masing klas beton diatas akan diberikan oleh Direksi, berdasarkan hasil – hasil test percobaan campuran yang dikerjakan Kontraktor seperti yang ditentukan dalam Klausul C – 9 dan C – 10, dan Kontraktor dapat merubah proporsi dari waktu ke waktu untuk mendapatkan kepadatan maksimum dari beton, kemudahan pengerjaan, kekentalan dan kekuatan dengan faktor air semen yang sekecil mungkin dengan persetujuan Direksi tidak ada tambahan biaya atas perubahan tersebut.

Kandungan air di dalam beton akan diatur oleh Direksi, dalam batas yang ditetapkan untuk mendapatkan faktor air semen pada beton dengan kekentalan yang benar. Tidak diperkenankan penambahan air untuk mengatasi mengerasnya beton sebelum ditempatkan. Keseragaman kekentalan beton pada setiap adukan adalah perlu. Slump dari pada adukan beton harus mengikuti tabel di bawah ini, setelah beton diendapkan :

Tipe Campuran	Tipe Konstruksi	Besaran Nilai Slump
AR	Mercu lantai dan tembok bendung	7,5 – 2,5
A	Unit beton pra cetak Plat dan balok jembatan Klas I dan Klas II	12,5 – 5,0 15,0 – 7,5
B	Plat, dinding, balok dari tembok dan dermaga Talud pada transisi	12,5 – 5,0 5,0 – 2,5
C	Konstruksi massal	7,5 – 2,5
D	Trotoar, gorong – gorong Pondasi	7,5 – 5,0 9,0 – 2,5

(2) Penakaran

Kontraktor harus menyediakan alat penakar yang disetujui Direksi dan harus memelihara serta mengoperasikan peralatan seperti yang diperlukan agar secara tepat mengontrol dan menentukan jumlah dari masing – masing bahan – bahan yang dicampurkan, sesuai dengan petunjuk Direksi. Peralatan harus mampu memproduksi beton sebanyak 1 (satu) hingga 5 (lima) meter kubik atau lebih per jam secara keseluruhan dengan mencampurkan agregat, semen, bahan additive (bila perlu), dan air menjadi suatu campuran yang merata tanpa pemisahan – pemisahan. Juga

mampu mengimbangi perubahan – perubahan kadar air dari agregat, serta merubah berat material – material yang ikut tercakup.

Jumlah masing – masing bahan yang membentuk beton tersebut dapat ditentukan dengan timbangan kecuali jumlah air yang diukur dengan takaran. Meskipun demikian material beton dapat juga diukur secara volume, bilamana disetujui oleh Direksi.

Kontraktor juga harus menyediakan penguji berat yang standar dan peralatan lain yang diperlukan untuk mengecek operasi dan tiap – tiap skala pengukuran pengaduk tersebut, serta melakukan pengujian periodik terhadap perubahan harga pengukuran dalam pekerjaan – pekerjaan adukan.

(3) Mesin Pengaduk Beton

Material beton harus dimasukkan dalam pengaduk yang berpenakar dalam waktu yang tidak lebih dari satu setengah menit, kecuali sejumlah air yang diperlukan sudah ada dalam alat pengaduk tersebut.

Seluruh air pencampur harus diberikan sebelum seperempat waktu pencampuran terlampaui. Waktu pencampuran adukan yang volumenya lebih besar dari 0,75 m³ harus ditambah seperempat menit pada setiap penambahan 0,5 m³. Alat pencampur beton tidak boleh dibebani volume yang melebihi kapasitas maksimum, atau dioperasikan melebihi kecepatan yang dianjurkan pabrik pembuatnya. Alat tersebut dapat menghasilkan beton dengan kekentalan dan warna yang merata secara menerus dan disetujui Direksi. Semua peralatan pencampur harus selalu dibersihkan sebelum melakukan pekerjaan. Pencampuran pertama setelah pembersihan, tidak boleh digunakan dalam pekerjaan. Blades penumbuk yang ada dalam alat pencampur perlu diganti bila telah aus menjadi 2 cm.

(4) Truk Pencampur

Material beton juga dicampur di dalam truk pencampur. Drum – drum yang ada pada truk pencampur harus berputar dengan kecepatan yang dianjurkan oleh Pabrik. Operasi pencampuran dapat dimulai dalam waktu 30 menit setelah bahan – bahan pencampur tersebut berada di dalam pencampur, setelah itu beton dapat diangkut menuju tempat pekerjaan dan satu jam setelah penambahan air pengecoran harus selesai. Pada saat cuaca panas atau pada kondisi adukan beton yang cepat mengeras, waktu pencampuran harus kurang dari 1 jam, sesuai dengan petunjuk Direksi.

(5) Mencampur Beton

Pekerjaan mencampur beton dilakukan dengan mesin pengaduk beton (*concrete mixer*), tidak diijinkan mengaduk manual kecuali ditentukan lain oleh Direksi. Dalam hal pengadukan manual, beton harus diaduk dengan tangan, sedekat mungkin ke lokasi dimana beton akan ditempatkan. Harus dilakukan dibak pengaduk yang bersih dan kedap air. Jika bak dibuat dari kayu, maka sela – sela

kayu harus ditutup agar tidak ada kehilangan air dari adukan. Semua agregat dan semen harus diaduk – aduk dalam keadaan kering sekurang – kurangnya 3 kali. Kemudian air ditambahkan berangsur - angsur dipuncak adukan, selanjutnya agregat kembali diaduk dalam keadaan basah, sekurang – kurangnya 3 (tiga) kali sebelum adukan diangkat ketempat pengecoran.

C - 3 Pekerjaan Pondasi Beton

Sebelum menempatkan beton pada pondasi, Kontraktor harus membersihkan semua kotoran yang ada termasuk minyak, serpihan tanah, reruntuhan, plastik, sisa kertas dan genangan air yang ada sesuai dengan permintaan Direksi. Selama pengecoran Kontraktor harus menjaga permukaan yang dicor bersih dari genangan air. Pengecoran beton belum boleh dilaksanakan sebelum Direksi memeriksa dan menyetujui persiapan pekerjaan pondasi tersebut. Lapisan lantai kerja beton dapat dicor setelah pekerjaan pondasi tersebut. Lapisan lantai kerja beton dapat dicor setelah pekerjaan persiapannya disetujui oleh Direksi. Ketebalan lapisan lantai kerja beton harus dibuat sesuai dengan gambar atau atas petunjuk Direksi.

Jika tidak ditentukan lain oleh Direksi, sebelum melakukan pengecoran, permukaan tanah atau kerikil harus disiram air semen setelah bersih. Jika permukaan tersebut berupa cadas, permukaannya dibersihkan dan dibuat bergerigi agar terbentuk ikatan yang kuat, baru adukan semen ditempatkan diatasnya. Adukan semen tersebut harus mempunyai perbandingan semen – pasir yang sama dengan perbandingan semen pasir yang digunakan untuk beton. Adukan semen tidak diperlukan pada pondasi, jika lantai kerja beton atau proteksi pondasi dibuat dengan cara lain. Semua biaya yang dikeluarkan untuk pekerjaan pondasi beton diatas, sudah termasuk didalam harga satuan pekerjaan bangunan itu.

C - 4 Laporan Pekerjaan Beton

Kontraktor harus mengirim laporan harian kepada Direksi tentang jumlah semen dan banyaknya campuran – campuran dari setiap klas beton yang digunakan dalam tiap bagian pekerjaan. Banyaknya semen yang digunakan untuk semua jenis pekerjaan harus memperlihatkan hubungan yang benar dengan jumlah semen uji campuran beton yang telah disetujui Direksi.

Bila terjadi perbedaan ukuran pada pencampuran semen maka harus diadakan perbaikan sebagaimana diperintahkan oleh Direksi.

C - 5 Pengangkutan dan Pengecoran Beton

(1) Dilarang ada pekerjaan bila cuaca buruk

Pengecoran tidak boleh dilaksanakan ditempat terbuka selama ada badai atau hujan lebat. Semua material dan peralatan pengecoran harus dilindungi terhadap pengaruh hujan lebat atau badai.

(2) Dilarang menggunakan material yang mengeras sebagian

Semua beton dan mortel harus dicor dan dipadatkan dengan cara digetar dalam waktu 30 menit setelah pencampuran, dan tidak boleh menggunakan material yang mengeras sebagian dalam pekerjaan.

(3) Pengangkutan Beton.

Beton harus dipindahkan dari pengaduk beton dan diangkut selambat – lambatnya dalam satu jam menuju lokasi pekerjaan yang akan diawasi oleh Direksi. Beton yang diharapkan adalah beton yang mudah dikerjakan pada tempat pengecoran, maka dijaga agar pengiriman beton selalu menerus. Semua peralatan yang digunakan untuk keperluan ini harus dalam keadaan bersih dan kondisi baik.

Jika beton dituangkan dengan alat penuang atau peluncur harus dijaga agar adukan beton tetap merata dan tidak mengalami pemisahan butiran.

Slang pompa harus ditempatkan sedemikian rupa hingga aliran beton tidak terganggu. Kandungan air dan ukuran partikel harus dipertahankan pada saat beton dipompakan tidak menyumbat pipa.

Kemiringan peluncuran untuk membawa adukan beton harus dipilih sedemikian, agar beton dengan kandungan air minimum mengalir dengan aliran yang menerus, merata dan tidak terjadi pemisahan butiran.

(4) Pengecoran Beton

Pengecoran beton harus dibuat sedemikian rupa hingga penempatan dan penanganannya mudah dilakukan tanpa adanya pemisahan butiran. Adukan beton dicor lapis demi lapis dengan ketebalan tertentu, berurutan mulai dari bawah. Agar lapisan yang baru dapat menyatu dengan lapisan dibawahnya, adukan beton digetar dari lapisan bawah dengan alat penggetar (vibrator).

Tidak diperkenankan melakukan pengecoran bila persiapan besi tulangan dan bagian – bagian yang ditanam, cetakan dan perancah belum diperiksa dan disetujui Direksi secara tertulis.

Dalam pengecoran beton bertulang, harus dijaga jangan sampai terjadi pemisahan butiran. Apabila bentuk tulangan pada dasar cetakan cukup rapat, dicor terlebih dahulu lapisan selimut beton setebal 5 cm, dengan spesi yang sama dengan yang dibutuhkan oleh beton diatasnya.

Jika pengecoran permukaan telah mencapai ketinggian lebih dari yang ditentukan oleh Direksi, kelebihan ini harus segera dibuang. Semua pengecoran harus selesai dalam waktu 60 menit telah keluar dari mesin pengaduk, kecuali jika ditentukan lain oleh Direksi.

Beton jangan dicor di dalam atau pada aliran kecuali jika ditentukan atau disetujui sebelumnya. Air yang mengumpul selama pengecoran harus segera dibuang. Beton jangan dicor diatas beton

lain yang baru saja dicor selama lebih dari 30 menit, kecuali jika ada konstruksi sambungan yang akan ditentukan kemudian.

Jika pelaksanaan pengecoran dihentikan, lokasi sambungan harus ditempatkan pada posisi yang benar secara vertikal maupun horizontal, dengan permukaan dibuat kasar atau bergerigi untuk menahan gesekan dan membentuk ikatan sambungan beton berikutnya, seperti yang diinginkan oleh Direksi.

Sebelum pengecoran berakhir, permukaan beton harus dibuat kasar atau disambungkan untuk menyingkap agregat. Permukaan beton harus tetap lembab dan dilindungi dengan mortel semen (perbandingan berat) 1 : 2 setebal 1 cm. Semua biaya pengasaran permukaan dan pekerjaan yang terkait lainnya dianggap sudah tercakup didalam harga satuan kerja beton di dalam Rencana Anggaran Biaya.

Beton harus dicor pada posisi dan urutan – urutan seperti yang ditunjukkan dalam gambar, atau atas petunjuk Direksi. Beton yang dicor ditempatkan langsung pada cetakannya sedemikian rupa untuk menghindari pemisahan butiran dan penggeseran tulangan beton, acuan, atau bagian – bagian yang tertanam, serta membentuk lapisan – lapisan yang tidak lebih tebal dari 40 cm padat.

Pengecoran harus secara menerus hingga mencapai sambungan ditentukan pada gambar atau menurut petunjuk Direksi.

Beton tidak boleh diangkut dengan peluncur atau dijatuhkan kereta dorong lebih tinggi dari 1,5 m kecuali jika diijinkan oleh Direksi untuk menjatuhkan ketempat penampungan sementara dan kemudian diambil lagi dengan sekop sebelum dicorkan.

Pengecoran beton tumbuk/lantai kerja dikerjakan pada urutan sebelumnya atau mengikuti petunjuk Direksi dan harus dikerjakan secara menerus sampai dengan selesai. Bila perlu Kontraktor harus bekerja lembur untuk mencapai target tersebut. Kontraktor harus mempertimbangkan masalah ini kedalam harga satuan harga pada Rencana Anggaran Biaya.

(5) Temperatur Beton

Pada saat dicor, beton tidak boleh memiliki temperatur lebih dari 32 derajat Celcius, jika cuaca sangat panas melebihi 32 derajat Celcius, Kontraktor harus melakukan usaha agar temperatur yang diinginkan tercapai, seperti mendinginkan agregat dan melakukan pengecoran dimalam hari. Kontraktor tidak berhak menuntut biaya tambahan untuk pekerjaan tersebut.

C - 6 Pemadatan dan Perawatan

(1) Penggetaran Adukan Beton

Selama pengecoran, beton harus dipadatkan dengan alat penggetar yang mempunyai ukuran dan tipe yang disetujui oleh Direksi.

Lama penggetaran dibatasi hingga mencapai tingkat kepadatan yang diperlukan tanpa adanya pemisahan butiran. Penggetar harus segera dipindahkan bila air atau kelebihan semen nampak dipermukaan.

Alat penggetar harus digunakan dengan cara sistematis sehingga seluruh lapisan beton dapat menjadi padat. Semua permukaan, bagian – bagian yang tertanam didalamnya dapat terikat dengan adukan, sebelum pengecoran berikutnya dilakukan. Diusahakan agar penggetar tidak menempel pada tulangan dan permukaan cetakan untuk mencegah pemadatan setempat. Beton yang baru dicor tidak boleh digetarkan karena akan menimbulkan kerusakan di tempat lain, yang baru saja diselesaikan.

(2) Perawatan dan Perlindungan

Kontraktor harus melindungi beton dengan karung goni atau karung lainnya keseluruhan permukaan beton dalam keadaan lembab secara menerus dalam waktu minimum tiga hari terhitung mulai dari akhir pengecoran atau beberapa hari sesuai dengan permintaan Direksi. Sesudah pembongkaran cetakan, beton disemprot dengan air sekurang – kurangnya selama 7 hari atau dengan cara – cara lain atas persetujuan Direksi agar kehilangan air beton karena penguapan dapat dicegah.

Semua permukaan beton yang akan dipengaruhi air deras atau benturan gelombang harus betul – betul dilindungi dari kemungkinan kerusakan selama periode pengerasan, dan semua permukaan beton yang belum mencapai kekerasan yang diharapkan harus ditutup sesuai dengan petunjuk Direksi.

C - 7 Permukaan yang Tampak

Semua permukaan beton yang telah selesai harus terlihat padat bersih dan tidak keropos. Semua permukaan yang tampak harus rata atau bulat. Pekerjaan plesteran pada permukaan beton adalah tidak diijinkan dan setiap beton yang kelihatan cacat harus dibongkar hingga kedalaman tertentu dan diganti atau diperbaiki dengan cara seperti yang diinginkan oleh Direksi atas biaya Kontraktor.

C - 8 Toleransi Untuk Konstruksi Beton

Maksud dari Klausul ini adalah untuk menetapkan toleransi yang konsisten dengan praktek konstruksi modern yang belum diatur sehingga penyimpangan yang diijinkan tidak akan mengganggu fungsi saluran dan bangunannya. Penyimpangan terhadap as saluran, elevasi dan dimensi akan dibolehkan untuk pengembangan lebih lanjut. Direksi berhak untuk mengurangi toleransi yang ditetapkan berikut ini, jika toleransi tersebut merugikan kegunaan dari suatu bangunan.

Bila toleransi tidak dinyatakan di dalam spesifikasi atau gambar – gambar untuk bangunan yang individu, penyimpangan – penyimpangan yang diijinkan mengikuti butir – butir Klausul ini.

Kontraktor harus bertanggung jawab untuk membentuk dan memelihara bentuk beton dengan baik, masih dalam batas – batas toleransi yang

ditentukan dalam tabel berikut. Pekerjaan beton yang menyimpang dari toleransi yang diijinkan harus diperbaiki atau dibongkar dan diganti atas biaya Kontraktor.

Toleransi untuk bangunan beton :

1. Sypon monolit
 - a. Penyimpangan pada elevasi rencana 1 cm
 - b. Penyimpangan pada ketebalan
 - Minus 2,5% atau 1 cm, mana yang lebih besar
 - Plus 5% atau 1cm, mana yang lebih besar
 - c. Penyimpangan pada ukuran bagian dalam 5%
2. pilar, bangunan – bangunan pelimpah banjir dan pintu pembuang, bangunan terjun, bangunan pembagi, bangunan sadap dan bangunan lain yang serupa.
 - a. Penyimpangan pada elevasi rencana 1 cm
 - b. Penyimpangan dari garis unting bagi kolom, pilar dinding dan penyangga
 - Terlihat 1 cm setiap 3 m
 - Tertimbun 5 cm setiap 3 m
3. Bangunan
 - a. Batas penyimpangan pada gambar – gambar plat, balok mendatar dan pengganti pagar.
 - Terlihat 1 cm setiap 3 m
 - Tertimbun 5 cm setiap 3 m
 - b. Penyimpangan dalam dimensi potongan melintang dari kolom, pilar, lantai, dinding, balok dan sebagainya.
 - Minus 1 cm
 - Plus 5 cm
 - c. Penyimpangan pada plat jembatan
 - Minus 1 cm
 - Plus 2 cm
 - d. Dasar pondasi
 - Penyimpangan ukuran – ukuran dalam perencanaan
 - Minus 1 cm
 - Plus 5 cm
 - Salah penempatan atau penyimpangan 2% dari lebar dasar pondasi, terhadap rencana tidak lebih dari 5 cm.
 - Pengurangan ketebalan 5%
 - e. Penyimpangan dari garis unting pada sisi dinding tembok untuk pintu dan bangunan – bangunan air yang serupa 0,1%
 - f. Penempatan tulangan baja
 - Penyimpangan untuk beton pelindung 10%
 - Penyimpangan dari tempat yang seharusnya 2 cm

C - 9 Bagian – bagian yang Tertanam

Sebelum pengecoran, haruslah diteliti bahwa semua bagian-bagian yang tertanam sudah terikat ditempatnya sesuai dengan gambar atau ditentukan lain oleh Direksi.

Semua bagian harus bersih dan bebas dari minyak, bersih dari kotoran seperti lapisan karat yang lepas, cat, serpihan-serpihan mortel dan sebagainya.

Benda-benda yang terbuat dari kayu tidak diijinkan berada dalam beton, kecuali setelah ditentukan sebelumnya. Semua pipa besi atau material lainnya yang ditanam dalam bangunan, sesuai dengan Kontrak, harus memenuhi persyaratan-persyaratan diatas dan harus ditutup kembali dengan beton setelah tidak digunakan lagi tanpa biaya tambahan dari Pemberi Tugas.

C - 10 Blockout

Blockout harus dibuat jika akan memasang bagian-bagian bangunan dari pekerjaan besi. Permukaan dimana beton block (*blockout*) akan dibuat, dikasarkan, dibersihkan, dan dijaga agar tetap lembab untuk paling sedikit 4 jam. Sesudah permukaan demikian disetujui Direksi, maka pekerjaan logam dan lainnya seperti tersebut diatas, dapat dilaksanakan. Kontraktor dapat memasang tulangan (jika diperlukan) dan adukan beton dengan 500 kg semen atau lebih per meter kubik, atau beton dari tipe yang sama.

Pada saat pengisian beton blockout, haruslah dilakukan berhati-hati, harus bersatu dengan beton lama, mempunyai ikatan yang baik dengan beton lama dan semua pekerjaan besinya.

Biaya dari pembuatan dan pengisian blockout tersebut sudah termasuk didalam harga satuan untuk beton seperti yang tercantum dalam Daftar Kuantitas dan Harga.

C - 11 Pengukuran dan Pembiayaan

Volume pekerjaan beton dihitung mengikuti gambar yang ada atau ditetapkan oleh Direksi. Perhitungan volume beton harus dikurangi dengan volume lubang-lubang, kecuali besi tulangan dan angker.

Pembayaran untuk beton harus dibuat dalam harga satuan per meter kubik seperti yang tercantum dalam Rencana Anggaran Biaya, termasuk semua biaya upah kerja, material, perancah, cetakan beton, peralatan untuk menyelesaikan pekerjaan, pengadaan semen, agregat dan bahan additive (jika perlu), mencampur, mengecor, finishing, dan semua hal-hal lain yang dianggap perlu serta biaya tak terduga lainnya. Pengadaan dan pemasangan besi tulangan, pengeringan, pengadaan dan pemasangan waterstop dibuat secara terpisah dalam harga satuan didalam Rencana Anggaran Biaya.

C - 12 Cetakan Beton**(1) Umum**

Cetakan harus digunakan, dimana perlu untuk membatasi dan membentuk beton sesuai dengan keinginan. Cetakan dapat dibuat dari kayu, besi atau bahan lainnya yang cukup kuat sesuai dengan ukuran-ukuran yang ada di dalam gambar. Cetakan harus diperkuat dan ditopang agar mampu menahan berat sendiri adukan beton, penggetaran beton, beban konstruksi, angin dan tekanan lainnya dengan tidak berubah bentuk.

Kontraktor harus menyerahkan satu set yang lengkap, gambar cetakan sesuai dengan ketentuan diatas, untuk mendapatkan persetujuan Direksi, sebelum memulai pekerjaan, walaupun demikian penyerahan tersebut kepada Direksi untuk disetujui, tidak mengurangi tanggung jawab Kontraktor bagi keberhasilannya.

Permukaan cetakan beton yang berhubungan dengan beton harus bebas dari sampah, paku, alur-alur, belahan, atau cacat-cacat lainnya. Mengisi celah-celah sambungan cetakan beton harus berhati-hati dan dilaksanakan sedemikian rupa agar sanggup mengembang dibawah pengaruh kelembaban beton tanpa menimbulkan perubahan bentuk cetakan, celah-celah harus diisi secukupnya untuk mencegah hilangnya air semen. Bagaimanapun penggunaan kertas dengan tegas dilarang.

Pembuatan lubang bagian dalam cetakan untuk pemeriksaan, pembuangan air dapat dilakukan untuk itu cetakan dapat dibuat sedemikian rupa hingga dapat dengan mudah ditutup sebelum pengecoran dimulai.

Sebelum pengecoran beton semua baut-baut harus dipasang pada posisinya, semua yang diperlukan dan alat-alat lain untuk menutup lubang harus dipasang pada cetakan. Tidak diperbolehkan membuat lubang didalam beton tanpa persetujuan Direksi.

Penggunaan kawat yang diikat untuk menyangga cetakan tidak diijinkan dilakukan pada dinding beton yang akan tampak. Lubang-lubang bekas ikatan kawat harus ditutup dengan beton setelah cetakan dibongkar. Jika batangan logam digunakan untuk menyangga cetakan ujungnya tidak boleh kurang dari 3 cm dari permukaan beton yang terbentuk. Semua permukaan cetakan yang menempel dengan beton harus dilumasi dengan oli untuk memastikan bahwa cetakan dapat dibuka dengan mudah.

Pelumas harus diterapkan pada cetakan sebelum tulangan dipasang dan harus berhati-hati mencegah pelumas jangan sampai mengenai besi tulangan. Sebelum pengecoran dan pembesian semua celah-celah cetakan yang telah diisi dengan dempul harus dibersihkan dan dikeringkan. Bila cetakan beton dibuat dan siap untuk pengecoran maka harus diperiksa oleh Direksi. Tidak diperkenankan mengecor bila cetakan belum disetujui Direksi.

Kontraktor harus memberitahukan kepada Direksi sekurang – kurangnya 24 (dua puluh empat) jam sebelum cetakan siap untuk diperiksa.

(2) Pembongkaran Cetakan

Kontraktor harus bertanggung jawab bahwa pembongkaran cetakan pada waktu umur beton untuk mencapai kekuatan tekan cukup sudah terlampaui. Meskipun demikian tidak boleh dibongkar tanpa persetujuan Direksi dan waktu pembongkaran cetakan harus mengingat waktu minimum seperti yang tersebut dalam tabel dibawah ini :

Lokasi	Waktu Standar untuk Pembongkaran	Persentase
Sisi dalam gelagar, balok, rangka	14 hari	8%
Plat lantai	14 hari	70%
Dinding	1 hari	25%
Kolam	2 hari	40%
Sisi balok dan semen permukaan vertikal	1 hari	25%

Sambungan-sambungan harus dibuat sedemikian rupa untuk memudahkan pembongkaran cetakan tanpa harus mengetuk dengan palu dan tanpa merusak permukaan beton.

(3) Pengukuran dan Pembayaran

Pengukuran volume pekerjaan cetakan dibuat per satuan luas meter persegi termasuk perancah, dari luas permukaan cetakan yang dilaksanakan sesuai dengan gambar, Spesifikasi atau ketentuan Direksi.

Pembayaran untuk cetakan beton seperti di atas sudah termasuk dalam harga satuan bekisting, seperti yang tercantum dalam Daftar Kuantitas dan Harga kecuali untuk pekerjaan tertentu atau sesuai dengan petunjuk direksi. Biaya cetakan beton/bekisting sudah mencakup semua ongkos untuk pengadaan pekerja, material dan peralatan pelaksanaan termasuk biaya pelumas cetakan, pemasangan, pembongkaran cetakan, perancah, pemindahan dan semua jenis pekerjaan yang diperlukan.

C - 13 Besi Tulangan

(1) Umum

Besi tulangan bulat berulir maupun bulat biasa, harus sesuai dengan ketentuan standar, menurut Klausul-22 dalam Spesifikasi Umum dan tabel berikut ini :

Uraian	Batang Bulat Berulir	Batang Bulat Biasa
Tensile strength,	49 – 63	49 – 63

kg/mm ² Pemanjangan % Yield point kg/cm ²	14 atau lebih 2400 atau lebih	16 atau lebih 2400 atau lebih
---	----------------------------------	----------------------------------

Besi tulangan harus mempunyai diameter dan penampang melintang sama disetiap bagian besi tulangan itu. Diameter rata-rata besi tulangan yang digunakan di lokasi pekerjaan tidak boleh lebih besar atau lebih kecil dari 2 (dua) % diameter yang telah ditentukan. Besi tulangan harus bersih dari serpihan, minyak, kotoran dan cacat-cacat pembuatannya.

Bila diminta oleh Direksi, Kontraktor harus menyerahkan 3 copy daftar besi tulangan yang dikeluarkan oleh pabrik untuk mendapatkan persetujuan sebelum mendatangkan besi tulangan di lokasi pekerjaan, dan mutu besi tulangan harus sesuai dengan spesifikasi dan copy daftar tulangan tersebut. Untuk pekerjaan Pembesian $\geq \varnothing 10\text{mm}$ digunakan besi Ulir dan $< \varnothing 10\text{mm}$ digunakan besi polos.

Pekerjaan pembesian dikelompokkan menjadi beberapa kelompok dengan spesifikasi seperti terdapat dalam gambar rencana.

(2) Pemasangan Besi Tulangan

Sebelum dipasang, besi tulangan harus bersih dari karat, oli, lemak-lemak, kotoran lain. Penulangan harus dilaksanakan secara teliti dan dipasang ditempat yang benar sebagaimana ditunjukkan didalam gambar dan dijaga kedudukannya agar tetap dan tidak berubah selama berlangsungnya pengecoran, penggetaran dan pemadatan beton.

Semua ujung bebas besi tulangan berpenampang bulat biasa harus mempunyai kait sebagaimana ditunjukkan dalam gambar atau ditentukan oleh Direksi. Kontraktor harus menempatkan tulangan dengan jarak tertentu dan terikat kuat pada tempatnya.

Bagian dalam dari lengkungan besi tulangan, harus bersinggungan dengan besi tulangan lainnya disekitar tulangan tersebut diikat. Besi tulangan harus diikat dengan kawat baja lunak yang disetujui Direksi, dan pengikatan harus cukup kuat dengan tang. Ujung kawat pengikat harus mengarah kedalam.

Penulangan yang sudah siap untuk pengecoran, harus diperiksa dan disetujui oleh Direksi. Tidak diperkenankan melaksanakan pengecoran, sebelum penulangannya disetujui Direksi.

Kontraktor harus memberitahukan kepada Direksi, sekurang – kurangnya 24 (dua puluh empat) jam sebelum penulangan siap dicor.

(3) Penyiapan Gambar Penulangan

Kontraktor dengan biaya sendiri, harus menyiapkan semua gambar-gambar penulangan secara rinci berdasarkan gambar yang diberikan oleh Direksi, sebagaimana diperlukan untuk pelaksanaan pekerjaan. Gambar penulangan tersebut harus mencakup gambar penempatan besi tulangan, daftar besi tulangan dan gambar lain

yang diperlukan untuk memudahkan pembuatan dan pemasangan tulangan.

Semua gambar penulangan yang disiapkan oleh Kontraktor, harus disampaikan kepada Direksi untuk mendapatkan persetujuannya.

(4) Penyambungan Besi Tulangan

Jika perlu sambungan besi tulangan dibuat lain dari pada yang ditunjukkan didalam gambar, posisi dan metode dari sambungan harus ditentukan dari perhitungan kekuatan yang disetujui oleh Direksi. Panjang sambungan yang bersusun harus sesuai dengan tabel-tabel dibawah ini :

Diameter Batang (mm)	10	12	16	19	22	25	28	32
Panjang minimum dari sambungan yang bersusun (cm)	43	43	45	63	84	109	136	177

(5) Selimut Beton untuk Tulangan

Bila tidak ditunjukkan dalam gambar atau ditetapkan oleh Direksi, maka tabel dibawah ini dipakai untuk menetapkan tabel selimut beton yang diperlukan untuk besi tulangan diukur dari sisi luar besi:

N o.	Jenis Bangunan	Bagian dalam (cm)	Bagian Luar (cm)	Bagian tak terlihat (cm)
1.	Lantai	1,0	1,5	2,0
2.	Dinding	1,5	2,0	2,5
3.	Balok	2,0	2,5	3,0
4.	Kolom	2,5	3,0	3,5
5.	Bangunan yang langsung menyentuh tanah atau dipengaruhi cuaca	5,0	-	-

6) Pengukuran dan Pembayaran

Perhitungan pengukuran untuk pembayaran semua pengadaan dan pemasangan besi tulangan, dibuat berdasarkan berat besi tulangan per kilogram (kg) yang dilaksanakan dalam beton Sesuai Daftar Kuantitas dan harga yang mencakup semua biaya pengadaan, pengangkutan dan pemasangan pembesian.

Tabel berikut memperlihatkan daftar berat satuan besi tulangan beton sesuai dengan diameternya.

Besi Tulangan Berpenampang Bulat

Diameter Batang (mm)	Ø6	Ø 10	Ø 12	Ø16	Ø19	Ø22	Ø25	Ø28	Ø30	Ø32
Berat Satuan (kg/m)	0,22	0,62	0,89	1,58	2,23	2,98	3,85	4,83	5,55	6,31

Batangan Bulat Berulir

Diameter Batang (mm)	D - 10	D - 13	D - 16	D - 19	D - 22	D - 25	D - 28	D - 32
Berat Satuan (kg/m)	0,560	0,995	1,56	2,25	3,04	3,98	5,04	6,23

Bahan-bahan yang dipakai untuk mengikat tulangan, tidak diperhitungkan dalam pembayaran. Panjang sambungan gambar, atau yang ditentukan Direksi akan diperhitungkan dalam pembayaran.

Kecuali untuk pekerjaan beton pra cetak sebagaimana ditentukan dalam spesifikasi, pembayaran untuk pengadaan dan pemasangan besi tulangan akan dibuat dalam harga satuan perkilogram seperti yang tercantum dalam Daftar Kuantitas dan Harga, mencakup biaya upah kerja, material dan peralatan, termasuk biaya-biaya pengangkutan, penempatan, penurunan, penyimpanan, pemotongan, pengikatan, pembersihan, pemasangan dan penempatan pada posisinya untuk semua besi tulangan seperti yang diperlihatkan dalam gambar atau ditentukan oleh Direksi.

C - 14 Sambungan**(1) Umum**

Lokasi sambungan konstruksi beton harus disetujui Direksi, dan berdasarkan ketentuan-ketentuan berikut.

Sambungan konstruksi adalah konstruksi yang kaku, sedemikian rupa hingga beton yang dicor berikutnya tidak dapat digabungkan secara integral dengan struktur yang dicor sebelumnya. Permukaan sambungan konstruksi segera dibersihkan sebelum pengecoran beton baru atau mortel. Pembersihan permukaan meliputi pembersihan semua kotoran, sisa material yang lepas, sisa-sisa beton, pelapisan, pasir dan lain-lainnya. Permukaan sambungan konstruksi harus dicuci sebelum pengecoran beton baru. Setelah permukaan dibersihkan dan dibasahi, permukaan yang tidak membentuk sambungan konstruksi, harus ditutup dengan lapisan mortel semen setebal 1 cm. Mortel semen harus mempunyai komposisi yang sama dengan campuran beton dibawahnya, kecuali ditentukan lain oleh Direksi.

(2) Pengukuran dan Pembayaran

Semua biaya sambungan konstruksi sudah termasuk dalam harga satuan beton dimana sambungan tersebut diperlukan kecuali penyiapan dan pemasangan bahan-bahan sambungan. Bahan sambungan yang diakui adalah Waterstop, tulangan kait dan pengisi sambungan.

C - 15 Plesteran Beton

Pilar, dinding penahan tanah, kolom dan balok rumah pelayanan serta bangunan lain yang ditentukan direksi harus di plester dengan baik. Campuran semen dengan pasir yaitu 1 : 3 (1PC : 3 PS) dengan perhitungan pembayaran per meter persegi (m²) plesteran.

C - 16 Pembongkaran Beton yang ada

Kontraktor harus membongkar beton jika terdapat pada lokasi pekerjaan yang mengganggu pelaksanaan pekerjaan. Sebelum pembongkaran, Kontraktor harus menyerahkan gambar dan volume bongkaran kepada Direksi untuk mendapatkan persetujuannya. Pengukuran untuk pembayaran harus dibuat dalam volume beton yang dibongkar sesuai dengan persetujuan Direksi.

Pembayaran untuk pembongkaran beton yang ada dibuat dalam harga satuan per meter kubik seperti yang tercantum dalam Daftar Kuantitas dan Harga, mencakup upah pekerja, alat-alat, pembongkaran, pembersihan, pengangkutan dan pembuangan bongkaran.

SUB BAB D
PEKERJAAN – PEKERJAAN PASANGAN BATU

D - 1 Umum

Pekerjaan yang termasuk dalam bagian ini terdiri dari pengadaan seluruh pekerja, material, mesin-mesin dan seluruh pekerjaan yang perlu untuk pelaksanaan pekerjaan termasuk pasir, gravel dan batu atau batu pecah yang diperlihatkan dalam gambar atau sesuai petunjuk Direksi dan sebagaimana yang ditentukan disini.

D - 2 Pekerjaan Pasangan Batu

D.2.1 Umum

Pasangan batu kali menggunakan 1 bagian semen dan 4 bagian pasir (1PC : 4 PS). Pekerjaan pasangan batu adalah meliputi semua kegiatan pelaksanaan pasangan batu yang diatur dalam spesifikasi teknik ini, dan untuk seluruh kegiatan yang berhubungan pekerjaan ini terdiri dari bahan-bahan, pelaksanaan, serta sesuai dengan kegunaan yang disyaratkan.

Ketentuan persyaratan teknis pekerjaan pasangan batu harus diterapkan dalam pelaksanaannya, kecuali apabila ada jenis pasangan batu khusus yang diroboh diperintahkan sesuai dengan kebutuhan Direksi.

Segala tuntutan ganti rugi yang dilakukan oleh pihak ketiga akibat pengembalian galian golongan C dan pembayaran Distribusi galian golongan C, serta semua pengeluaran biaya akibat pengadaan dan penyimpanan bahan pasangan batu menjadi tanggung jawab kontraktor.

D.2.2 Bahan Pasangan Batu

Batu Untuk Pasangan

Batu yang digunakan adalah batu belah atau batu bulat, batu kali /batu gunung yang dipecah salah satu sisinya tidak rapuh tidak keropos, tidak berpori.

Berat jenis batu yang digunakan tidak boleh kurang dari 1,5 Ton m³ dengan ukuran batu berkisar antara diameter 15 - 30 cm.

Batu bulat atau batu kali hanya boleh digunakan setelah salah satu sisinya dipecah atau sesuai persetujuan Direksi. Dan digunakan bersama-sama dengan batu belah.

Untuk batu dari hasil galian, harus dibersihkan dari lapisan tanah yang menyelimuti agar permukaan batu bersih. Batu yang didatangkan dari luar harus dengan persetujuan direksi.

Pasir Pasangan

Pasir yang dimaksud disini lebih diutamakan pasir alam yang diambil dari sungai atau sumber lain yang telah disetujui oleh Direksi. Tempat penimbunan penyimpanan harus bersih dari sampah organik, sampah kimia, bebas dari banjir serta tidak

terkontaminasi dengan bahan lainnya , seperti air laut/garam dan lain-lainnya yang akan menurunkan mutu pasangan batu.

Semen / Portland Cement (PC)

Semen yang harus digunakan itu adalah semen untuk pasangan batu yang sesuai dengan Standart Industri Indonesia dan buatan dalam negeri, tipe semen yang digunakan yaitu semen Tipe I.

Penyimpanan semen harus mengikuti ketentuan, antara lain paling sedikit 20 cm diatas lantai gudang, tinggi tumpukan maksimum setinggi 1,50 m, dan harus terlindung dari pengaruh cuaca.

Tanggal pembelian harus dicatat, semen yang telah 40 hari sejak pembeliannya tidak boleh digunakan .

Direksi pekerjaan berwenang menolak semen yang telah kadaluarsa/bergumpal.

Air

Air yang digunakan untuk pekerjaan pasangan harus jernih, bebas dari lumpur, bebas dari bahan kimia, asam, minyak, garam serta bahan lain yang akan menurunkan mutu pasangan batu.

Air yang akan digunakan terlebih dahulu harus mendapat persetujuan dari Direksi.

D.2.3. Peralatan

Pembuatan adukan untuk pasangan batu kali/gunung harus menggunakan mesin pengaduk (*concrete mixer*) kecuali ditentukan lain oleh Direksi. Jika tidak memungkinkan menggunakan mesin, pengadukan dapat dilakukan dengan tenaga manusia/manual dan harus persetujuan tertulis dari direksi atau pemilik proyek. Untuk pembuatan adukan dengan tenaga manusia diperlukan peralatan dan alat penunjang yang dapat menjamin tercapainya mutu adukan dan mutu pasangan batu yang baik.

Peralatan tersebut adalah :

- Cangkul, sekop, gerobak pengangkut/ember, drum, penampung air, slang air, plastik pelindung hujan, pipa paralon Ø1/4", 1" dan ijuk sesuai ketentuan dalam gambar kontrak (bila dalam kontrak diperlukan sebagai suling resapan) dan sebagainya.
- Kotak pengaduk dari papan tebal 3.0 cm yang ukurannya cukup untuk pembuatan adukan oleh satu orang pekerja (misalnya ukuran 60 cm x 100 cm, tinggi 20 cm).
- Kotak-kotak takaran pasir dan semen dengan ukuran sama dalam jumlah yang secukupnya sesuai perbandingan kebutuhan semen dan pasir untuk adukan perekat pasangan batu.
- Benda-benda lain yang akan digunakan sebagai takaran harus mendapatkan persetujuan direksi.

D.2.4. Pengaturan Lokasi Pembuatan Adukan.

Lokasi pembuatan adukan perlu diatur sedemikian rupa agar dapat menjamin kelancaran pekerjaan. Memudahkan bagi pengawas dan menjamin tercapainya mutu adukan yang baik dan terlindung.

Pengadukan dilakukan sedekat mungkin dengan lokasi konstruksi yang akan dibangun. Pasir dan semen disiapkan terpisah ditempat kering (lebih tinggi dari tanah sekitarnya).

Kotak pengaduk dipasang ditempat datar dilokasi yang memudahkan bagi petugas pengaduk dan pengangkutan adukan kelokasi bangunan.

Drum air ditempatkan didekat kotak pengaduk kotak-kotak takaran disiapkan secukupnya dilokasi timbunan pasir dan semen. Gerobak pengangkutan adukan dan ember disiapkan dekat kotak adukan kearah konstruksi yang akan dibangun

D.2.5 Pelaksanaan Kotak Adukan

Adukan dibuat dengan perbandingan 1 bagian semen dan 4 bagian pasir (1 Pc : 4 Ps) dengan urutan-urutan pekerjaan dan ketentuan sebagai berikut :

- Masukkan dan ratakan 2 takar pasir dalam kotak pengaduk, disusul 1 takar semen dan 2 takar pasir berikutnya.
- Adukan campuran kering (tanpa air) dengan cangkul sampai rata (homogen) .
- Tuangkan air sedikit demi sedikit sambil diaduk terus sampai diperoleh adukan homogen. Adukan sudah baik apabila sudah terlihat lengket dan tidak terurai saat dituang serta tidak ada yang tersisa diplat cangkul saat dituang tidak terlalu kering, sehingga mudah digunakan.
- Pembuatan adukan harus mengimbangi kecepatan pelaksanaan pasangan batu. Tidak terlambat dan tidak boleh di buat terlalu banyak, adukan harus sudah dipasang paling lama 1 jam setelah selesai diaduk.

D.2.6 Pelaksanaan Pasangan Batu

Pelaksanaan pasangan batu harus mengikuti ketentuan-ketentuan sebagai berikut

- Lakukan dan periksa persiapan yang meliputi penyediaan batu, pasir dan air dilokasi kerja, kelengkapan peralatan dan alat bantu seperti kotak penampung adukan, penampung air, plastik pelindung hujan, tukang batu dan buruh pembantu, tenaga dan sarana pengangkutan adukan.
- Ratakan lantai dasar bangunan, pasang profil sesuai gambar design bangunan. Dalam kotak dan hamparkan serta ratakan pasir setebal 5 - 10 cm sebagai lantai kerja.
- Periksa dimensi dan elevasi profil dengan alat ukur (oleh juru ukur) dan minta persetujuan Direksi bila telah selesai gambar kontrak.
- Sebelum dipasang, batu harus dibersihkan dari lumpur atau tanah yang melekat serta basahi dengan air agar ikatan dengan adukan menjadi kuat.

- Pemasangan lapis batu pertama, diawali dengan menghamparkan adukan setebal 3 - 5 cm, kemudian menyusun batu diatas hamparan dengan jarak 2 - 3 cm (tidak bersinggungan) pukul atau ketok-ketok batu tersebut agar terikat kuat dengan adukan.
- Isi rongga diantara batu-batu dengan adukan sampai penuh/mampat dengan menggunakan sendok adukan.
- Bila memerlukan suling-suling resapan sesuai design/kontrak (pada dinding penahan, sayap Bendung dan sebagainya). Suling dari pipa paralon yang dibungkus ijuk diujung pipa bagian dalam dipasang bersamaan dengan pasangan batu.
- Letak suling resapan merupakan barisan dalam arah horizontal dengan jarak tertentu sesuai gambar kontrak. Baris pipa suling berikutnya (diatasnya) dipasang berselang-seling arah vertikal.
- Apabila hujan atau setelah selesai, pasangan ditutup plastik agar pasangan yang masih baru tersebut tidak rusak karena air hujan.

D.2.7 Pemasangan Batu

Sebelum dipasang, batu harus dibersihkan dari lumpur atau tanah yang melekat serta dibasahi dengan air agar ikatan dengan adukan menjadi kuat. Rongga diantara batu-batu diisi adukan sampai penuh/mampat. Bila memerlukan suling-suling resapan sesuai design/kontrak , suling dari pipa paralon yang dibungkus ijuk diujung pipa bagian dalam dipasang bersamaan dengan pasangan batu. Letak suling resapan merupakan barisan dalam arah horizontal dengan jarak tertentu sesuai gambar design/kontrak atau petunjuk Direksi. Pipa suling berikutnya dipasang berselang seling.

Pada permukaan bagian depan atau yang akan tampak, dipasang batu yang permukaannya agak rata, batu yang dipilih batu belah atau batu dengan permukaan agak rata.

Apabila hujan atau setelah pekerjaan selesai pasangan sengaja ditutup plastik agar pasangan yang masih baru tersebut tidak rusak terkena air hujan.

D.2.8. Pengukuran dan Pembayaran

Pengukuran dan volume dalam meter kubik (m^3) untuk pembayaran diperhitungkan sesuai gambar design/gambar pelaksanaan yang disetujui Direksi dan diukur kembali di lapangan. Harga satuan termasuk semua pekerjaan yang dijelaskan dalam pasal-pasal diatas sampai pencapaian lokasi setelah pekerjaan pasangan selesai, kecuali suling-suling resapan diperhitungkan secara terpisah dan merupakan pembayaran sendiri.

D - 3 Suling – suling resapan

D.3.1 Umum

Bahan utama dari suling-suling resapan adalah ijuk untuk filter, pipa PVC dengan diameter 2" atau bahan lain apabila ada persyaratan khusus.

Cara pemasangan suling-suling sesuai dengan gambar atau ditentukan lain oleh direksi dengan memperhatikan uraian pada syarat-syarat pasangan batu beton Siklop.

D.3.2 Pengukuran dan Pembayaran

Apabila pekerjaan suling-suling resapan merupakan mata pembayaran sendiri, maka harga satuannya meliputi pengadaan dan pemasangan bahan-bahan suling termasuk pengadaan dan pemasangan bahan untuk filter serta satuan volumenya dihitung per meter (m) terpasang lengkap dengan filternya berupa ijuk.

D - 4 Pekerjaan Plesteran

D.4.1 Umum

Bagian-bagian tertentu seperti Retaining Wall, Pilar atau ditentukan lain oleh direksi harus di plester. Plesteran dibuat dari campuran 1 bagian semen dan 3 (tiga) bagian pasir yang disaring atau sesuai dengan ketentuan dalam gambar kontrak.

Tebal plesteran dibuat 2-3 cm dari permukaan batu, sebelum di plester, permukaan pasangan dibersihkan dan disiram air agar terjadi ikatan yang kuat antara pasangan dan plesteran. Plesteran harus rapi dan rata.

D.4.2 Pengukuran dan pembayaran

Volume pekerjaan plesteran untuk pembayaran diukur dalam meter persegi (m^2) dengan luas plesteran sesuai dalam kontrak atau sesuai petunjuk Direksi atau pengawas.

D - 5 Pekerjaan Siar

D.5.1 Umum

Bagian permukaan pasangan batu yang terlihat pada gambar, sesuai kontrak atau petunjuk Direksi harus disiar. Siaran dibuat dari campuran 1 bagian semen dan 2 bagian pasir yang disaring atau sesuai dengan ketentuan dalam gambar. Sebelum siaran dipasang adukan pasangan diantara batu-batu halus dikorek sampai kedalaman 1 - 2 cm dibawah permukaan batu untuk jenis siar rata dan siar timbul, dan 2 - 3 cm untuk jenis siar tenggelam, kemudian pasangan dibersihkan dan disiram air agar terjadi ikatan yang kuat antara pasangan siaran.

D.5.2 Pengukuran dan pembayaran

Volume pekerjaan plesteran untuk pembayaran diukur dalam meter persegi (m^2) dari luas siaran sesuai gambar dalam kontrak atau yang dilaksanakan sesuai petunjuk Direksi/pengawas.

D - 6 Pasangan Batu Kosong

D.6.1 Ruang Lingkup Pekerjaan

Pekerjaan yang dilaksanakan untuk pasangan batu kosong berupa pemasangan batu kosong kering pada tempat yang tercantum dalam gambar atau ditunjukkan oleh Direksi sesuai dengan spesifikasi ini.

D.6.2 Umum

Pasangan batu kosong harus terdiri dari batu belah dan batu pecah yang ditempatkan pada lapisan dasar sesuai dengan ketentuan dan persyaratan yang lebih jauh detailnya tercantum dalam gambar atau petunjuk Direksi.

Semua batu belah, batu pecah dan lapisan dasar yang dipakai untuk pasangan batu kosong yang ditentukan dalam persyaratan ini harus disediakan oleh Pemborong sesuai dengan ketentuan tentang batu, kerikil dan lapisan dasar.

Berat batu yang dipakai antara 10 – 30 Kg dan tidak kurang dari 50% harus mempunyai berat diatas 20 Kg. Batu harus dibelah sedikitnya pada satu sisi sehingga didapat bentuk yang relatif seperti kubus.

Kontraktor harus menyediakan dan menempatkan pasangan batu kosong pada garis ketinggian dan ketebalan seperti yang terlihat pada gambar atau menurut petunjuk Direksi. Untuk bangunan dengan lebar aliran lebih dari 1,5 m, pasangan batu kosong tersebut dibuat paling tidak 2 m kearah hulu dan 3 m kearah hilir bangunan. Untuk lebar aliran kurang dari 1,5 m pemasangan sesuai dengan petunjuk Direksi.

Batu yang digunakan harus keras, padat, dan tahan lama. Batu hasil galian dan batu kali dapat digunakan untuk pasangan batu kosong. Lokasi sumber material batu harus disetujui Direksi. Ukuran batu kosong tidak boleh kurang dari 20 cm dan tidak boleh lebih besar dari 30 cm. Kecuali ditetapkan dalam gambar atau menurut petunjuk Direksi.

Sebelum memasang batu kosong, lapisan pasir bergradasi baik harus dibuat terlebih dahulu sebagai dasar pasangan batu kosong kemudian dapat dituangkan diatas lapisan pasir tersebut diatas.

Pengukuran untuk pembayaran pekerjaan pasangan batu kosong tersebut dibuat berdasarkan volume yang dilaksanakan sesuai gambar mengikuti petunjuk Direksi.

Pembayaran untuk pasangan batu kosong tersebut dibuat berdasarkan harga satuan per meter kubik pada Daftar Kuantitas dan harga yang mencakup semua biaya pengadaan, pengangkutan dan pemasangan batu kosong atau boulder termasuk biaya penyediaan lapisan pasir.

D.6.3. Pemasangan

Pasangan batu kosong harus dibuat pada pondasi yang kuat dan pada garis dan arah yang tercantum dalam gambar atau sesuai petunjuk Direksi. Lubang-lubang pada pondasi harus diisi oleh bahan yang baik dan dipadatkan lapis per lapis setebal 15 cm. Bila pondasinya telah disetujui oleh Direksi, maka lapisan dasar berupa lapisan saringan pasir setebal 7,5 cm dan lapisan saringan kerikil di atasnya setebal 12,5 cm atau seperti tercantum dalam gambar, harus dibuat. Bahan saringan pasir dan kerikil harus menurut spesifikasi teknik. Lapisan dasar harus diletakkan dengan tebal yang sama dan cukup rata, meskipun demikian menjadi pondasi yang kuat untuk pemasangan batu belah dan batu pecah.

Batu belah dan batu pecah yang dipakai dalam pasangan batu kosong harus diletakkan pada lapisan dasar dengan cara sedemikian rupa sehingga pasangan batu kosong yang selesai dikerjakan menjadi stabil dan tidak akan longsor. Rongga besar yang terbuka diantara batu pecah harus dihindari. Harus diusahakan agar semua batu belah dapat dijamin dan dipasang dengan baik pada bidang yang datar. Batu belah harus diletakkan demikian rupa sehingga tidak menonjol diatas garis yang dicantumkan dalam gambar atau menurut petunjuk Direksi. Semua celah dalam pasangan batu kosong harus diisi (dikunci) dengan batu pecah yang baik. Banyaknya batu pecah yang dipakai tidak boleh melebihi volume yang dibutuhkan untuk mengisi rongga diantara batu belah.

Lapisan ijuk diatas pondasi dapat dipakai sebagai lapisan dasar sesuai dengan persyaratan atau menurut petunjuk Direksi.

Lapisan penutup harus dibuat pada bagian atas pasangan batu kosong dengan kemiringan yang layak sehingga dapat memperkuat lapisan atas pasangan batu kosong. Lapisan penutup harus terdiri dari batu pelat pilihan yang lebar diletakkan pada jalur dan arah yang sesuai dengan gambar atau menurut petunjuk Direksi.

Kelebihan/tambahan pada tepi pasangan batu kosong yang horizontal dibuat selebar 30 cm dari batu-batu yang terpilih.

D.6.4 Ukuran dan Pembayaran

Ukuran dan pembayaran untuk pasangan batu kosong dibuat secara keseluruhan pasangan batu kosong meliputi lapisan dasar, pemasangannya dan berdasarkan pada tebal pasangan batu kosong dan lapisan dasar yang sesuai dengan gambar atau menurut petunjuk Direksi, berikut pekerjaan galian tanah.

Pembayaran untuk pekerjaan batu kosong akan dibuat atas dasar harga satuan lelang per meter kubik dalam Daftar Volume Pekerjaan untuk jenis pekerjaan pasangan batu kosong.

Angka lelang harus sepenuhnya dibayarkan untuk pekerjaan yang selesai dikerjakan sesuai dengan persyaratan ini dan dalam bagian lain pada spesifikasi teknik dan pada gambar untuk pasangan batu kosong dan harus termasuk biaya pengadaan dan penempatan lapisan dasar.

D - 7 Beton Siklop

D.7.1 Umum

Beton Komposit digunakan yaitu beton Siklop (*cyclopen*) yang terdiri dari campuran 60% beton K175 dan 40% batu kali

D.7.2 Bahan Batu

Batu Untuk Pasangan

Batu yang digunakan adalah batu belah atau batu bulat, batu kali yang dipecah salah satu sisinya tidak rapuh tidak keropos, tidak berpori.

Berat jenis batu yang digunakan tidak boleh kurang dari 1,5 Ton/m³ dengan ukuran batu berkisar antara diameter 15 - 30 cm. Kontraktor tidak dibenarkan memakai batu diatas diameter yang disyaratkan. Batu bulat atau batu kali hanya boleh digunakan setelah salah satu sisinya dipecah atau sesuai persetujuan Direksi. Dan digunakan bersama-sama dengan batu belah.

D.7.3 Peralatan

Untuk pembuatan campuran beton dapat digunakan alat mekanis seperti molen atau *concrete mix* dengan persetujuan direksi.

Untuk pembuatan adukan dengan tenaga manusia diperlukan peralatan dan alat penunjang yang dapat menjamin tercapainya mutu adukan dan mutu pasangan batu yang baik, serta memungkinkan ketentuan pekerjaan.

D.7.4. Pengaturan Lokasi Pembuatan Adukan.

Lokasi pembuatan adukan perlu diatur sedemikian rupa agar dapat menjamin kelancaran pekerjaan. Memudahkan bagi pengawas dan menjamin tercapainya mutu adukan yang baik dan terlindung.

Pengadukan dilakukan sedekat mungkin dengan lokasi konstruksi yang akan dibangun. Pasir dan semen disiapkan terpisah ditempat kering (lebih tinggi dari tanah sekitarnya).

Kotak pengaduk dipasang ditempat datar dilokasi yang memudahkan bagi petugas pengaduk dan pengangkutan adukan kelokasi bangunan.

Drum air ditempatkan didekat kotak pengaduk kotak – kotak takaran disiapkan secukupnya dilokasi timbunan pasir dan semen. Gerobak pengangkutan adukan dan ember disiapkan dekat kotak adukan kearah konstruksi yang akan dibangun.

D.7.5 Kesiapan Pasangan Beton Siklop

Pekerjaan pasangan batu harus mengikuti ketentuan-ketentuan sebagai berikut

- Lakukan dan periksa persiapan yang meliputi penyediaan batu, koral, pasir dan air dilokasi kerja, kelengkapan peralatan dan alat bantu seperti kotak penampung adukan, penampung air,

plastik pelindung hujan, tukang batu dan buruh pembantu, tenaga dan sarana pengangkutan adukan.

- Lantai dasar bangunan, pasang profil harus diratakan sesuai gambar design bangunan. Dalam kotak dan hamparkan serta ratakan lantai kerja setebal 5 (lima) cm.
- Pemeriksaan dimensi dan elevasi profil dengan alat ukur (oleh juru ukur) dan minta persetujuan Direksi bila telah selesai gambar kontrak.
- Sebelum dipasang, batu harus dibersihkan dari lumpur atau tanah yang melekat serta basahi dengan air agar ikatan dengan adukan menjadi kuat.
- Bila memerlukan suling-suling resapan sesuai design/kontrak (pada dinding penahan, sayap Bendung dan sebagainya). Suling dari pipa paralon yang dibungkus ijuk diujung pipa bagian dalam dipasang bersamaan dengan pasangan batu.
- Letak suling resapan merupakan barisan dalam arah horizontal dengan jarak tertentu sesuai gambar kontrak. Baris pipa suling berikutnya (diatasnya) dipasang berselang-seling arah vertikal.
- Apabila hujan atau setelah selesai, pasangan ditutup plastik agar pasangan yang masih baru tersebut tidak rusak karena air hujan.

D.7.6 Pemasangan Batu

Sebelum dipasang, batu harus dibersihkan dari lumpur atau tanah yang melekat serta dibasahi dengan air agar ikatan dengan adukan menjadi kuat. Rongga diantara batu-batu diisi adukan sampai penuh/mampat. Bila memerlukan suling-suling resapan sesuai design/kontrak , suling dari pipa paralon yang dibungkus ijuk diujung pipa bagian dalam dipasang bersamaan dengan pasangan batu. Letak suling resapan merupakan barisan dalam arah horizontal dengan jarak tertentu sesuai gambar design/ kontrak atau petunjuk Direksi. Pipa suling berikutnya dipasang berselang seling.

Pada permukaan bagian depan atau yang akan tampak, dipasang batu yang permukaannya agak rata, batu yang dipilih batu belah atau batu dengan permukaan agak rata.

Apabila hujan atau setelah pekerjaan selesai pasangan sengaja ditutup plastik agar pasangan yang masih baru tersebut tidak rusak terkena air hujan.

D.7.7 Pengukuran dan Pembayaran

Pengukuran dan volume dalam meter kubik (m^3) untuk pembayaran diperhitungkan sesuai gambar design/gambar pelaksanaan yang disetujui Direksi. Harga satuan termasuk semua pekerjaan yang dijelaskan dalam pasal-pasal diatas sampai pencapaian lokasi setelah pekerjaan pasangan selesai, kecuali suling-suling resapan diperhitungkan secara terpisah dan merupakan pembayaran sendiri.

D - 8 Lantai Kerja

Pekerjaan lapisan lantai kerja dilaksanakan langsung pada dasar galian pada bangunan, ditempat yang sudah ditentukan sesuai dengan gambar atau petunjuk Direksi, Perhitungan volume pekerjaan lantai kerja dibuat berdasarkan volume yang dilaksanakan sesuai gambar, atau atas petunjuk Direksi. Pembayaran Lantai kerja dibuat berdasarkan harga satuan per meter kubik seperti yang tercantum dalam Daftar Kuantitas dan Harga, mencakup semua biaya pengadaan, pemasangan dan pemadatan material, upah pekerja dan pekerjaan lainnya yang diperlukan.

SUB BAB E PEKERJAAN PINTU DAN BAGIAN KELENGKAPAN

E - 1 UMUM

E.1.1 Lingkup Pekerjaan

Bagian ini menguraikan perencanaan, fabrikasi, pengadaan, pengujian, finishing, pengecatan, pengiriman kelokasi pekerjaan, penyetelan, pengujian-pengujian di lokasi dan pemesanan dari bagian kelengkapan pintu. Semua peralatan harus sesuai dengan ketentuan-ketentuan spesifikasi, disertai gambar-gambar dan jadwal waktu tender.

E.1.2 Petunjuk O & M untuk Staf Proyek

Setelah pemasangan peralatan, kontraktor harus membuat petunjuk operasi dan pemeliharaan untuk Direksi. Kontraktor secara berkala bertanggung jawab atas penyesuaian, operasi dan pemeliharaan peralatan yang dipasang. Petunjuk pelaksanaan operasi dan pemeliharaan tersebut akan digunakan oleh Pemberi Tugas dan Direksi, serta petunjuk itu harus dibuat dalam bahasa Indonesia dan bahasa Inggris. Biaya pembuatan petunjuk tersebut sudah termasuk didalam harga satuan pekerjaan yang terkait, didalam Daftar Kuantitas dan Harga.

E.1.3 Perencanaan dan Tegangan yang terjadi.

Seluruh bagian perencanaan, dimensi dan material dibuat sedemikian hingga tidak rusak saat menerima beban yang paling berat, akibat lenturan dan akibat getaran maupun gesekan yang dapat mempengaruhi operasi peralatan. Mekanisme alat harus dikonstruksi sedemikian rupa hingga bebas dari kemacetan akibat korosi atau karat.

Bagian yang dapat dibuka perlengkapannya untuk keperluan servis atau penggantian suku cadang, harus dilapis dengan bahan-bahan anti karat. Tipe bahan dan ukuran lapisan anti karat dibuat sedemikian hingga aman dan dapat menahan beban kinetik, temperatur dan semua beban akibat para pekerja pada saat memasang atau menghapus lapisan anti karat tersebut dalam jangka waktu tertentu selama pemakaian peralatan.

Desain harus dibuat sedemikian sehingga pemasangan, penggantian, dan pemeliharaan secara umum dapat dilaksanakan dalam waktu pendek dan semurah mungkin. Toleransi yang digunakan dipilih dengan pertimbangan fungsi, manfaat dan ketepatan hubungan yang diperlukan untuk mendapatkan operasi secara benar dan aman.

Bila mungkin semua bagian dibuat sama, termasuk suku cadangnya dibuat seukuran dan dapat ditukar-tukar satu sama lain. Diusahakan agar suku cadang dibuat dari bahan yang sama, dapat diproduksi dengan tenaga manusia, dan dikerjakan dengan toleransi yang dapat diterima serta mudah diganti dengan suku cadang lainnya.

Bila perlu dibuat bangunan rangka baja untuk memindahkan beban akibat peralatan pengangkat pintu ke pondasi yang ada. Beban semua peralatannya yang diperlukan, buat dan beban lainnya yang bekerja pada perletakan rangka baja ke beton yang ada tidak boleh lebih dari 50 kg/cm².

Semua peralatan harus direncanakan dengan resiko kerusakan dan kebakaran sekecil mungkin. Harus dicegah kemungkinan masuknya debu, kotoran dan binatang-binatang kecil pada peralatan yang akan dipasang, kemungkinan adanya hubungan pendek aliran listrik dan kerusakan-kerusakan bagian yang bergerak. Semua peralatan harus dapat dioperasikan secara terus

menerus dengan perawatan dan pengawasan sekecil mungkin sepanjang musim pada iklim tropis.

Kontraktor harus dapat memberikan data yang lengkap mengenai rencana pembebanan dan operasi berikut penyimpangan yang dapat diterima, tegangan izin yang dipakai dan data lainnya yang diperlukan Direksi.

Harus dicatat bahwa Spesifikasi dan gambar yang ada hanya memperlihatkan keadaan umum peralatan dan dimensi-dimensi yang ada, tidak menguraikan secara rinci peralatan yang harus disediakan. Adanya alternatif lain harus dipertimbangkan. Gambar yang menunjukkan garis besar bangunan dimana peralatan akan dipasang harus disiapkan oleh Kontraktor.

E.1.4 Tropikalisasi

Di dalam memilih material dan perlengkapan peralatan yang akan digunakan harus dapat beroperasi pada iklim tropis dan lembab. Penggunaan material-material dan kelengkapannya harus melalui persetujuan Direksi. Bila perlu semua ruang pengontrol dan pengatur gerakan gigi dilindungi dari gangguan binatang-binatang kecil.

E.1.5 Penggantian terhadap Material dan Peralatan

Kontraktor tidak boleh melakukan penggantian peralatan dan material yang telah ditentukan dalam spesifikasi ini tanpa persetujuan tertulis dari Direksi. Penggantian peralatan yang rusak atas permintaan Pemberi Tugas, tidak akan ada tambahan biaya seperti yang tercantum dalam Daftar Kuantitas dan Harga.

E.1.6 Label dan Papan Instruksi

Semua label, data, papan instruksi dan pelat instruksi peralatan harus dibuat dalam Bahasa Indonesia atau Inggris atau mengikuti petunjuk Direksi.

E.1.7 Gambar-gambar yang harus diserahkan oleh Kontraktor

Pemberi tugas tidak menyediakan gambar-gambar selain gambar-gambar Dokumen Pelelangan, dan Kontraktor harus membuat gambar-gambar detail secara lengkap yang diperlukan fabrikasi pintu-pintu dan perlengkapannya.

Sebelum melaksanakan pembuatan peralatan, kriteria perencanaan, hitungan, gambar-gambar dan diagram yang menerangkan semua detail peralatan dan material yang akan digunakan harus diserahkan pada Direksi untuk mendapatkan persetujuan. Gambar-gambar dan hitungan tersebut harus diserahkan dalam tenggang waktu yang cukup untuk melaksanakan revisi jika sangat diperlukan dan diperintahkan oleh Direksi tanpa menunda penyelesaian pekerjaan sesuai dengan Kontrak. Gambar-

gambar harus direvisi oleh Kontraktor jika diperintahkan oleh Direksi dan diserahkan kembali untuk persetujuan akhir.

Semua penyiapan gambar dan dokumen untuk mendapatkan persetujuan adalah tanggung jawab Kontraktor. Fabrikasi sebelum gambar dan dokumen disetujui menjadi resiko Kontraktor.

Sesudah gambar-gambar yang disetujui oleh Direksi, kontraktor harus menyerahkan gambar-gambar yang disetujui kepada pemberi Tugas Direksi.

Harus dimengerti bahwa bagaimanapun juga, persetujuan gambar-gambar tersebut tidak berarti melepaskan tanggung jawab kontraktor pada pekerjaannya.

Jumlah gambar-gambar yang diserahkan kepada Pemberi Tugas dan Direksi adalah sebagai berikut :

Uraian	Kepada Pemberi Tugas	Kepada Direksi
<u>Saat pelaksanaan</u>		
Gambar sebelum diperiksa	2 set	3 set
Gambar yang sudah disetujui	3 set	3 set
<u>Sesudah selesai pelaksanaan</u>		
Gambar cetakan (dijilid)	3 set	1 set

Gambar-gambar khusus lain yang diperlukan dan disiapkan akan dibiayai oleh Kontraktor.

E.1.8 Petunjuk Operasi dan Pemeliharaan

Kontraktor harus menyerahkan pedoman umum mengenai cara perbaikan, operasi dan pemeliharaan kepada Direksi untuk dimintakan persetujuan.

Buku pedoman harus diserahkan untuk mendapatkan persetujuan dengan cara yang sama seperti gambar-gambar dan bila telah disetujui, sepuluh (10) set harus diserahkan kepada Pemberi Tugas dan dua (2) set diserahkan kepada Direksi.

Buku pedoman harus menguraikan secara rinci prosedur pemasangan dan kegunaan semua alat yang terpasang dan alat ukur. Harus dijelaskan dan digambarkan mengenai prosedur perakitan, pemasangan, operasi dan pembukuan setiap komponen, sistem, dan mesin. Pemeliharaan setiap komponen harus diuraikan, termasuk jadwal pemeriksaan dan pemberian minyak peleumas yang dianjurkan.

Buku pedoman harus diberi prosedur operasi untuk memeriksa peralatan baik pada keadaan normal maupun keadaan darurat, dan harus berisi gambar-gambar diagram yang mudah dibaca untuk melengkapi keterangannya.

Kontraktor harus menyediakan personil yang mengerti dan berpengalaman pada tipe peralatan yang dipasang pada saat menyiapkan buku petunjuk.

Buku pedoman harus berisi daftar lengkap semua gambar-gambar yang dipergunakan dalam kontrak ini, daftar suku cadang dan daftar setiap komponen peralatan. Daftar setiap komponen berisi kode pabrik, nomor seri dan petunjuk pesanan. Daftar bagian peralatan harus menjelaskan acara rinci semua peralatan yang didatangkan, bukan uraian atau spesifikasi umum pada peralatan yang sama modelnya tetapi berbeda rinciannya. Petunjuk operasi dan pemeliharaan dibuat dalam Bahasa Indonesia dan Inggris.

E.1.9 Standar dan Keterampilan Kerja

(1) Umum

Semua tenaga kerja yang menangani harus berkualitas seluruhnya agar peralatan dapat beroperasi pada setiap saat dengan baik tanpa getaran. Perencanaan ukuran dan material yang digunakan harus sedemikian sehingga tegangan yang terjadi tidak menyebabkan distorsi karena keausan atau kerusakan akibat beban paling berat yang dapat terjadi selama masa pengoperasian.

Semua bagian harus sesuai dengan ukuran yang tercantum dalam yang telah disetujui. Semua sambungan, permukaan acuan, bagian yang berpasangan, harus dikerjakan dengan mesin. Semua pekerjaan akhir dengan mesin harus tampak pada gambar yang disetujui. Semua sekrup, baut-baut tanam dan ulir harus memenuhi International Standard Organization (ISO) dan Standard Industri Indonesia (SII) dalam standar ukuran metrik. Kontraktor harus menggunakan standar dan sistem ukuran yang tercantum didalam dokumen tender, dapat diterima dan sesuai kontrak yang ada.

(2) Spesifikasi Standar

Jika tidak ditentukan lain, maka rencana fabrikasi dan pemasangan pinu-pintu harus memenuhi syarat-syarat dalam Klausul-20. Standar Nasional dan Standar International dapat digunakan dengan persetujuan tertulis lebih dahulu dari Direksi.

Apabila terdapat ketidaksesuaian antara standar-standar tersebut dengan spesifikasi, maka Dokumen Kontrak adalah yang menentukan.

(3) Perakitan ditempat pembuatan

Semua bagian peralatan harus dirakit dibengkel pembuatan pintu sebelum pengiriman, dan pengujian harus dilakukan oleh Kontraktor sesuai dengan persyaratan yang dapat diterima oleh Direksi, sehingga semua peralatan dan suku cadangnya berkualitas baik.

Semua bagian yang dapat dilepas harus diberi tanda agar perakitan dlapangan dapat berjalan lancar dan tepat.

(4) Pekerjaan Besi Tuang

Semua pekerjaan yang menggunakan besi tuang harus padat, halus, bentuknya benar, dipoles, bermutu seragam dan tidak terdapat rongga-rongga, keropos, pengerasan setempat, cacat kerut, retak atau kerusakan bopeng. Dan harus berfungsi baik sesuai dengan rencana. Semua pekerjaan besi tuang harus diperiksa untuk mengurangi pekerjaan akhir dengan mesin.

Permukaan yang tidak dihaluskan dan tampak pada instalasi harus diusahakan agar mempunyai muka yang bagus sehingga tidak perlu dihaluskan sebelum dicat. Tuangan harus sesuai dengan Klausul-20 Klasifikasi umum.

(5) Pekerjaan Tempaan

Semua pekerjaan tempaan harus memenuhi Klausul-20 Spesifikasi Umum. Logam harus dicor ke dalam tuangan logam. Ketrampilan harus ditinjau dari segala aspek, hasil tempaan harus bebas dari kerusakan yang mempengaruhi kekuatan dan umur, termasuk cacat lipatan, alur, retakan, mengelupas, sisik, keropos, pengerasan setempat, terlanjur kecampuran bahan bukan logam dan pemisahan.

Filet terbesar yang cocok dengan perencanaan harus dibuat untuk menyesuaikan adanya perubahan menampung. Semua permukaan yang telah selesai dari hasil tempaan digabung menjadi satu unit lengkap.

(6) Pelat dan Batang Baja Lunak

Pelat dan batang baja lunak yang digunakan harus memenuhi Klausul-20 Spesifikasi Umum.

(7) Pelat Penahan

Pelat penahan harus sesuai dengan pola yang telah disetujui. Semua sisi pelat harus diratakan dan sambungan-sambungan harus dipotong untuk menjaga keseimbangan pola.

(8) Jalan orang, Jembatan pelayanan, tangga dan sandaran

Jalan orang yang memadai, jembatan pelayanan beton, tangga, sandaran pengaman dan menjaga yang ada pada setiap unit yang diperlukan untuk mencegah hilangnya fasilitas listrik dan bagian lainnya.

(9) Pekerjaan Mesin

a. Umum

Semua toleransi, kelonggaran dan ukuran untuk muaiam logam antara bidang gelincir dan bagian yang silindris harus memenuhi persyaratan pada Klausul-20 Spesifikasi

Umum atau standar ekivalen lain yang disetujui. Permukaan bantalan harus rata agar terletak dengan baik. Suku-suku cadang secukupnya harus disediakan ditempat pemasangan bantalan-bantalan untuk menjamin pemasangan secara benar, erat dan pasti. Bidang gelincir harus dipoles dan semua permukaan harus dihaluskan dengan teliti agar operasi berjalan dengan benar sewaktu dirakit. Suku cadang yang dipasang pada mesin harus secara teliti dan cermat ditempelkan dan dibaut.

b. Permukaan dengan Finishing

Permukaan dengan finishing harus sesuai pada gambar Kontraktor, mengikuti ketentuan dan pemeriksaan pekerjaan yang sesuai dengan standar menurut Klausul-20 Spesifikasi Umum. Persetujuan mengenai permukaan dengan finishing ditentukan dengan cara pemeriksaan khusus, dibandingkan dengan standar kekasaran spesimen, berdasarkan ketentuan pada standar tersebut.

c. Permukaan tanpa Finishing

Sejauh memungkinkan, semua permukaan tanpa finishing diatur agar dapat disambung dengan tepat. Jika ada perbedaan yang besar antara sambungan dengan permukaan tanpa finishing, harus dibubut atau dikerjakan dengan mesin untuk memperoleh ukuran yang diharapkan. Permukaan tanpa finishing harus sesuai dengan garis dan ukuran seperti yang diberikan pada gambar dan tidak ada tonjolan-tonjolan atau noda-noda kasar. Rongga atau lobang-lobang yang tidak mempengaruhi kekuatan atau fungsi dari komponennya dapat didempul dengan cara yang disetujui.

d. Pasak dan Alur Pasak

Pasak dan Alur Pasak harus sesuai dengan ketentuan Klausul-20 Spesifikasi Umum atau standar lain yang setaraf, kecuali ditentukan lain oleh Direksi.

e. Pen dan Lubang Pen

Lubang pen harus dibor persisi ukuran, halus dan lurus, tepat tegak lurus pada as bagian yang terakit. Pengeboran harus dikerjakan setelah bagian yang terkait dipasang secara tepat pada posisinya.

Pen harus dibuat dari baja mutu baik, dikeraskan dan terpasang tepat pada posisinya. Roda atau rol untuk pintu harus dirakit pada pen yang dapat dilepas dan mempunyai bus pelumas sendiri. Spesifikasi semua pelumas yang disetujui harus tercantum pada buku petunjuk operasi dan pemeliharaan.

f. Pelumasan

Sebelum perakitan, semua permukaan bantalan, permukaan gigi roda, tap, dan setiap alur yang ada harus dibersihkan secara hari-hari dan diberi minyak pelumas yang disetujui Direksi.

Komponen yang memikul beban dan dapat melumasi sendiri, harus dibersihkan dengan kain bersih dan diminyaki dengan minyak yang disetujui sebelum dirakit. Bahan pelarut tidak boleh digunakan pada komponen tersebut. Spesifikasi semua minyak pelumas yang disetujui, harus disebutkan pada petunjuk pelaksanaan operasi dan pemeliharaan.

g. Penyetelan

Semua bagian lain yang berputar harus disetel secara statis dan dinamis sehingga pada saat berputar, tidak menimbulkan getaran karena tidak seimbang dan bersuara lemah mungkin.

(10) Bahan-bahan Lain

Bantalan yang dapat melumas sendiri harus sesuai dengan Klausul-20 Spesifikasi Umum. Bilamana ASTM digunakan, maka harus memenuhi persyaratan ASTM B22, "Alloy E, with L-lubricant", atau standar setara lain yang disetujui.

Karet seal pada pintu harus dicetak dari bahan mutu tinggi. Bahan dasar polimer harus dibuat dari karet alam, merupakan campuran polimer dengan ikatan butadin dan sterin, atau senyawa dari keduanya. Bahan campuran terdiri dari 70 persen volume polimer atau kurang, dan sisanya reinforce carbon hitam, zinc-oxide, accelerator, anti oxidant serta vulcanizing agent atau plasticizers. Bahan campuran harus mempunyai sifat-sifat fisik sebagai berikut :

Sifat - sifat	Batas
- Tegangan tarik	210 kg cm ² , minimum
- Regangan batas	450 persen, minimum
- Kekerasan Durometer (dasar, Type A)	50 s/d 70
- Berat Jenis	1,1 s/d 1,4
- Daya serap air (70 ⁰ c selama 48 jam)	5 persen maximum terhadap berat
- Perubahan akibat kompresi (Persentasi terhadap total lenturan asli)	30 persen, maximum
- Tegangan tarik setelah penyepuhan bom oksigen	80 persen dari maksimum tegangan tarik
- Selama 38 jam pada 70 ⁰ c	sebelum penyepuhan

(11) Pekerjaan Las

a. Umum

Kecuali ditentukan lain didalam sub seksi F pada spesifikasi ini, semua pekerjaan las yang diperlukan pada pembuatan dan pemasangan pintu dan perlengkapan dikerjakan dengan tenaga dengan cara las lindung busur metal atau las busur otomatis.

Kontraktor harus membuat prosedur pengelasan, ukuran-ukuran dan type las yang harus dicantumkan pada gambar yang memerlukan pengelasan.

Tes tembus warna harus dikerjakan oleh Kontraktor, jika diperlukan oleh standar spesifikasi ini atau kriteria perencanaan ini.

Alat ukur yang sesuai harus terpasang untuk pembacaan arus dan tegangan listrik selama pengelasan berlangsung.

Semua bagian yang di las yang merupakan pekerjaan akhir dengan mesin harus di las dahulu sebelum dimesin, kecuali tercantum ketentuan lain.

Semua pengelasan harus tidak terputus dan kedap air. Ukuran minimum batang las 4,5 mm.

Semua cacat pengelasan harus dibersihkan sampai dasar logam yang baik dan daerah tersebut perlu dites dengan "Ultrasonik" untuk menyakinkan bahwa cacat telah benar terhapus sebelum dilakukan perbaikan las.

b. Kualifikasi Tukang Las dan Operator Pengelasan

Semua tukang las dan operator las yang ditugaskan pada pekerjaan ini harus lulus tes kualifikasi, yang akan dinilai dalam waktu 6 (enam) bulan pertama masa tugas, sesuai dengan syarat-syarat standard yang pantas.

Kontraktor harus menyerahkan foto copy sertifikat atau surat keterangan, hasil tes para tukang las kepada Direksi. Apabila menurut pandangan Direksi, pekerjaan tukang las tampak meragukan, maka harus mengikuti ujian kualifikasi ulang. Semua biaya ujian kualifikasi adalah tanggung jawab Kontraktor.

c. Batang Las

Batang las ditentukan tipe hidrogen rendah tertutup atau batang las lain yang setara sesuai dengan Klausul-20 spesifikasi umum. Bahan las tipe baja tahan karat yang digunakan didalam air, agar terlindung dari terjadinya lubang haruslah terdiri dari baja dengan chroom nickel yang disetujui oleh Direksi.

(12) Pemeriksaan dan Pengujian Bahan

Bahan, suku cadang dan pemasangan yang digunakan pada pekerjaan ini harus diuji ditentukan lain, sesuai dengan metode yang terbaik dan klasifikasi pekerjaan. Jika produsen

menggunakan material produksi khusus untuk peralatan, memungkinkan tidak dilaksanakan pengujian, tapi harus dinyatakan didalam laporan bahwa material tersebut telah memenuhi syarat pengujian. Laporan “Certified mill test” untuk pelat dan bagian lainnya dapat diterima.

E.1.10 Perlindungan, Pembersihan dan Pengecatan

(1) Umum

Kecuali ditentukan lain di dalam Klausul F – 3 pada bagian ini, semua pengecatan pada peralatan, pintu-pintu dan pelengkapannya yang termasuk di dalam Kontrak haruslah dilaksanakan berdasarkan Klausul ini.

Semua bagian yang akan tertanam dalam beton harus dibersihkan dan dilindungi dengan pencucian semen atau cara lain yang diijinkan sebelum meninggalkan tempat pembuatan pintu (pabrik). Sebelum dipasang, harus dikerok dan dibersihkan seluruhnya dari karat dan kotoran yang menempel. Pekerjaan pembersihan tersebut jangan sampai mengurangi kekuatan atau fungsi dan operasi peralatan tersebut.

Semua bagian mesin atau permukaan bantalan harus dibersihkan dan dilindungi terhadap korosi menggunakan bahan anti karat yang disetujui sebelum meninggalkan tempat pembuatan pintu. Apabila hal ini tidak dapat dilakukan pada bagian tertentu harus dilindungi yakni menutup dengan gomok kental yang sukar cair. Setelah pemasangan, semua bagian tersebut dibersihkan dengan larutan pembersih dan dilap atau digosok mengkilap.

Semua bagian-bagian selain bagian mesin dan bagian yang dicat dengan “coal tar epoxy resin”, yang akan tampak setelah perakitan harus dibersihkan dan diberi 1 (satu) lapis cat akhir dengan kualitas terbaik yang disetujui sebelum meninggalkan pabrik, selanjutnya 1 (satu) lapis cat dengan warna dan kualitas yang disetujui sesudah perakitan dan penyetelan, kecuali beberapa alat seperti panel dan instrumen yang akan dilapisi cat akhir dengan prosedur yang disetujui.

Permukaan yang sudah siap harus dicat dasar sesuai dengan petunjuk pengecatan dari pabrik. Permukaan harus dibersihkan sesaat sebelum pengecatan. Pengecatan lapis awal dan lapis akhir harus sesuai dengan cara dan peralatan yang disarankan oleh pabrik. Cat yang dipilih harus mempunyai masa pemakaian tidak kurang dari 1 (satu) tahun dalam keadaan segala cuaca di lokasi pekerjaan.

Warna akhir semua peralatan harus disetujui oleh Direksi, atas usulan warna dan peralatan yang akan dipakai Kontraktor, dengan memberikan contoh cat.

Contoh warna harus dilampirkan pada daftar warna yang disetujui, untuk setiap pekerjaan akhir yang diterapkan

dilapangan. Semua peralatan harus dicat sesuai dengan yang ditentukan. Pengecatan harus mencakup semua penyiapan permukaan logam, pengecatan, perlindungan, pengeringan lapis cat, penyediaan alat-alat, tenaga kerja dan bahan-bahan yang diperlukan pada pekerjaan pengecatan tersebut.

Kontraktor harus menyediakan cat yang cukup untuk pengecatan dilapangan dan pengecatan perbaikan untuk dibengkel.

Cat harus diproduksi oleh pabrik yang mempunyai nama baik dan disetujui Direksi.

(2) Persiapan Permukaan

Semua oli, lilin, gomok dan kotoran harus dibersihkan dengan zat pelarut dari permukaan yang akan dicat. Semua percikan las, kerak, beram, lepasan karat dan semua benda asing harus dibuang dengan “sand blasting” hingga bersih benar.

Pembersihan pojok-pojok dan sudut-sudut cekung harus lebih mendapat perhatian. Apabila terbentuk karat atau permukaan tercemar setelah dibersihkan sebelum dicat, maka pembersihan ulang harus dilakukan dengan intensitas yang sama seperti sebelumnya.

Permukaan yang tidak akan dicat harus dilindungi dengan tutup yang sesuai selama pekerjaan pembersihan dan pengecatan pada pekerjaan didekatnya. Suatu cara yang efektif harus dilakukan untuk menghilangkan ceceran oli dan uap air dari pipa yang mensuplai udara alat penyemprot. Semua persiapan terhadap permukaan yang akan dicat harus memperoleh izin Direksi sebelum dilakukan pengecatan.

(3) Prosedur Pelaksanaan

Semua pengecatan, harus dilakukan secara rata, tipis dan halus pada permukaan. Cat harus diaduk seluruhnya, ditapis dan dijaga kekentalannya agar seragam selama dipergunakan. Tidak diperkenankan melakukan pengecatan pada permukaan logam yang suhunya kurang dari 10 derajat celcius. Permukaan yang akan dilapisi cat harus bebas dari kelembaban selama pengecatan. Pengecatan dilakukan dengan kuas atau semprot. Pengecatan lapis pertama, dilakukan langsung sesudah penyiapan permukaan. Tiap lapis harus dibiarkan kering dan mengeras lebih dulu seluruhnya sebelum dilakukan pengecatan berikutnya.

(4) Permukaan brons dan kuningan pada gigi roda, permukaan besi yang dihaluskan, permukaan yang berputar atau bergeser setelah dirakit dilapangan, tidak boleh dicat.

Semua permukaan baja tahan korosi bantalan dan suku cadang mesin tidak boleh dicat.

Pada tahap akhir pembersihan, semua permukaan harus ditutup dengan film plastik lekat untuk melindungi kerusakan mekanis kecil dan korosi selama pengangkutan dan

penyimpanan dilokasi pekerjaan. Film harus dilepas segera menjelang pemasangan peralatan dilapangan.

(5) Pelaksanaan Pengecatan

Setiap ketebalan pengecatan harus mendapat persetujuan dari Direksi.

Pengecatan dengan tar-epoxy dan atau epoxy resin harus dilaksanakan pada bagian-bagian dibawah ini :

- a. Permukaan-permukaan yang tampak dari rangka pintu kecuali yang ada diatas permukaan tanah.
- b. Semua daun pintu

Semua logam besi yang permukaannya tidak dihaluskan, kecuali yang disebutkan diatas harus dicat dengan 1 (satu) lapis cat dasar dan 4 (empat) lapis cat “chlorinated rubber” atau yang sekualitas. Tebal total lapisan tersebut termasuk cat dasar harus 0,15 – 0,20 milimeter. Semua peralatan harus dicat sesuai dengan standar pabrik.

Semua permukaan logam dengan finishing termasuk sekrup yang tampak selama pengangkutan atau selama menunggu pemasangan harus dibersihkan dan dilapisi dengan cat yang mudah larut dalam bensin agar tidak berkarat.

E.1.11 Petunjuk Prosedur Pengujian

Segera setelah penyerahan gambar-gambar, Kontraktor harus menyerahkan prosedur petunjuk yang menerangkan pelaksanaan pengujian baik di bengkel maupun dilapangan kepada Direksi untuk mendapatkan persetujuannya. Prosedur harus berisi urutan-urutan waktu pengujian, persiapan alat-alatnya dan prosedur operasi yang harus diikuti dan prosedur yang terperinci untuk melaksanakan pengujian. Prosedur ini harus diserahkan untuk mendapatkan persetujuan Direksi dan diserahkan dengan cara yang sama seperti lainnya gambar-gambar.

E.1.12 Pengujian

Selama pelaksanaan dan sesudah pemasangan setiap bagian peralatan, Kontraktor harus melaksanakan pengujian-pengujian seperti yang disebutkan petunjuk prosedur untuk mendapatkan ketepatan perakitan dan membuktikan kualitas bahan dan tenaga kerja yang baik.

Pengujian-pengujian harus mendapatkan persetujuan dari Direksi. Tidak ada bagian dari pekerjaan yang akan dipertimbangkan untuk diterima tanpa pengujian dengan hasil yang memuaskan Direksi.

Catatan-catatan, data, kertas hitungan dan photo-photo harus diserahkan kepada Direksi sebanyak 6 (enam) copy dalam jangka waktu 4 (empat) minggu sesudah pengujian dilaksanakan.

E.1.13 Suku Cadang

Kontraktor harus menyediakan suku cadang sebagai berikut. Setiap suku cadang yang dikirimkan harus dikemas dengan cara yang sesuai untuk disimpan di lapangan dalam jangka waktu tidak kurang dari 2 (dua) tahun, dan setiap suku cadang harus diberi tanda dengan jelas dibagian luar kemasannya.

- a. 1 (satu) set karet sekat pintu pada setiap ukuran pintu sorong
- b. Suku cadang lain yang diperlukan yang disarankan oleh pabrik

Suku cadang harus dikirim ke suatu gudang yang akan ditentukan oleh Pemberi Tugas. Pengiriman tidak dianggap lengkap bila barang tersebut belum dibuka oleh Kontraktor, isinya diperiksa oleh Pemberi Tugas dan dibungkus kembali oleh Kontraktor atau dirakit menjadi suatu unit sesuai dengan keputusan Pemberi Tugas.

E.1.14 Peralatan Bengkel

Kontraktor harus menyediakan peralatan bengkel yang disimpan di dalam kotak yang akan diperlukan untuk pemeliharaan. Alat – alat tersebut harus dari tipe yang mudah dibongkar, dirakit, dan peralatan yang dapat di setel termasuk alat ukur.

E - 2 Pintu Sorong

E.2.1 Uraian

(1) Pintu

Bermacam-macam pintu sorong baja harus dibuat dan dipasang oleh Kontraktor pada Bendung dan bangunan pelengkapanya. Susunan pintu-pintu tersebut sesuai dengan yang tercantum pada gambar dan sebagaimana ditetapkan oleh Direksi.

(2) Rangka Pintu

Rangka pintu harus direncanakan, dibuat dan dipasang pada Bendung dan bangunan pelengkapanya pada lokasi pintu yang telah ditentukan. Susunan rangka pintu harus sesuai dengan yang tercantum pada gambar.

(3) Setang

Setang dengan mur penggerak pintu tangkai tunggal/kembar harus direncanakan, dibuat dan dipasang diatas rangka pintu untuk menaikkan, menurunkan dan memegang pintu pada Bendung dan bangunan pelengkapanya yang telah ditentukan di dalam Klausul ini. Susunan pengangkatan harus sesuai dengan yang tercantum pada gambar.

E.2.2 Beban dan Tegangan Rencana

(1) Beban Rencana

a. Pintu

Pintu harus direncanakan dengan kondisi beban sebagai berikut :

- Beban air

Beban air pada pintu harus seperti yang ditunjukkan pada gambar.

- Beban-beban lain

Reaksi yang diakibatkan oleh berat sendiri. Semua beban yang akan terjadi pada saat awal, menaikkan atau menurunkan pintu.

b. Rangka Pintu

Beban-beban pada rangka pintu terdiri dari beban pada tumpuan, beban karet sekat dan semua beban lain yang diakibatkan pengoperasian pintu dan perangkat. Rangka pintu harus mampu meneruskan beban dari karet sekat pintu ke beton atau pasangan batu kali pada bangunan.

c. Alat Pengangkat

Alat pengangkat harus direncanakan untuk menaikkan, menurunkan dan memegang pintu pada setiap posisi di antara keadaan pintu tertutup dan pintu terbuka penuh. Ketinggian pengangkatan harus seperti pada gambar. Kapasitas rata-rata pengangkat, tongkat ulir harus mampu menaikkan atau menurunkan pintu pada kombinasi yang paling membahayakan.

(2) Tegangan Rencana

a. Batang Baja

Tegangan yang diijinkan pada beban normal pada batang baja haruslah sebagai berikut :

Batang Baja	Tegangan Izin
- Tegangan Tarik	1200 kg/cm ²
- Tegangan Desak	1200 kg/cm ²
- Tegangan Lentur	1200 kg/cm ²
- Tegangan Geser	700 kg/cm ²

Tegangan yang diijinkan pada kondisi beban sementara ditentukan 50% (lima puluh persen) lebih besar dari pada kondisi beban normal. Tegangan ekuivalen yang diakibatkan kombinasi tegangan biaxial atau triaxial tidak boleh melebihi tegangan ijin diatas. Bagaimanapun juga tidak diijinkan ada tegangan yang melebihi 90% (sembilan puluh persen) dari tegangan maksimum material yang digunakan. Tebal pelat baja untuk pekerjaan pintu adalah minimum 6 (enam) mm. Modulus kelangsingan atau faktor tekuk pada kerangka baja desak utama harus kurang dari 159 dan pada baja lainnya harus kurang dari 240.

b. Tegangan Beton

Tegangan beton yang diijinkan pada tumpuan tidak lebih dari 50 kg/cm² dan tegangan geser yang diijinkan tidak

lebih dari 5,5 kg/cm², tegangan desak yang diijinkan pada pasangan batu kali tidak lebih dari 15 kg/cm².

E.2.3 Persyaratan Pintu

Semua tipe pintu terdiri dari daun pintu air, kerangka utama penyekat dan komponen lain yang diperlukan. Pintu yang digunakan harus tipe pintu sorong dengan konstruksi las, lebar dan tinggi bersih daun pintu harus sesuai gambar.

Jika detail bangunan pintu tidak ditentukan dalam spesifikasi ini maka Kontraktor harus membuatnya dengan persetujuan Direksi.

Pelat pintu air harus terletak di bagian hulu. Tebal minimum pelat pintu air adalah 6 (enam) mm, termasuk ke longgaran korosi 2 (dua) milimeter.

Kerangka utama mendatar terbuat dari profil U dengan kelonggaran korosi 2 (dua) milimeter. Lendutan balok pada beban penuh harus kurang dari 1/800 bentang pada beban maximum.

Seal harus terdiri dari bahan karet yang diklem pada pintu dengan baut, mur dan cincin baja. Seal harus disambung pada ujungnya dengan cara divulkanisir agar menerus. Tegangan tarik pada sambungan harus lebih besar dari 50% (lima puluh persen) pada bagian tanpa sambungan. Seal harus dibentuk sedemikian sehingga dapat menahan air dengan baik.

E.2.4 Persyaratan Rangka Pintu

Setiap rangka pintu harus terdiri dari kerangka ambang dasar pintu, kerangka atas dan kerangka tarik/sponing dan semua komponen lain yang diperlukan pada pemasangan rangka pintu yang lengkap dan memudahkan operasi pintu. Jika konstruksi rangka pintu tidak dijelaskan secara rinci disini, maka harus dibuat oleh Kontraktor dengan persetujuan Direksi.

(1) Kerangka Ambang

Kerangka ambang harus dibuat yang benar terhindar dari puntir dan bengkokan agar tidak terjadi bocoran dibawah pintu. Kerangka ambang harus direncanakan agar dapat meneruskan gaya – gaya yang terjadi pada beton atau pasangan batu kali tanpa terjadi pelenturan. Kontraktor harus memperhatikan sistim penyambungan/pengelasan rangka pintu. Pada rangka pintu vertikal/tegak tidak dibenarkan disambung atau di las.

(2) Kerangka Sponing

Kerangka sponing harus mampu meneruskan tekanan air pada beton. Permukaan rangka sponing harus betul dan rata. Pelenturan maksimum permukaan terhadap permukaan teoritis harus kurang dari 1 (satu) milimeter pada setiap panjang 3 (tiga) meter. Permukaan harus dikerjakan dengan mesin dan diperkeras untuk memberikan perlindungan terhadap keausan.

(3) Kerangka Atas

Balok atas harus diletakkan diatas rangka samping dan harus mendukung pengangkat roda gigi. Balok atas harus mampu menahan beban pengangkat.

E.2.5 Persyaratan Stang

(1) Umum

Stang pintu berupa tipe mur penggerak yang dioperasikan secara manual dan tenaga listrik, dipasang pada balok atas pada rangka pintu untuk menaikkan, menurunkan dan memegang pintu. Stang harus terdiri dari peralatan mekanis/listrik, yaitu : tumpuan, mur penggerak, roda gigi, handel pemutar dan komponen lain yang memerlukan pengoperasian secara efisien. Stang harus direncanakan agar mampu menahan beban yang terjadi.

Jika konstruksi stang yang perinciannya tidak diterangkan disini, maka harus dibuat oleh Kontraktor dengan persetujuan Direksi.

(2) Peralatan Mekanis

a. Tumpuan/bantalan

Tumpuan harus berupa tipe bola, silinder atau datar

b. Roda gigi reduksi

Semua roda gigi, kecuali roda gigi reduksi yang terbuat dari brons pospor tuang, harus dibuat dari baja tuang atau baja tempa. Roda gigi dan bantalan harus cukup kaku terhadap gerakan. Roda gigi harus mempunyai “rumah” yang dapat dilepaskan untuk memudahkan pelumasan.

c. Kloping

Kloping harus dilengkapi, dengan maksud untuk penyesuaian dan pelekatan secara tetap pada tongkat sesudah penyesuaian kedudukan pintu dilapangan.

d. Ulir Pengangkatan

Ulir pengangkatan harus terbuat dari baja tempa atau bahan lain yang disetujui dan dikerjakan dengan mesin. Ulir pengangkat yang dapat dihubungkan dengan roda gigi pinggir harus terdiri dari penopang roda gigi dan bantalan pemandu sebagai penguat.

e. Tongkat Penghubung

Tongkat penghubung dibuat dari batang baja.

f. Handel Operasi Manual

Setiap sebatang harus dilengkapi dengan handel operasi manual yang dapat mengangkat beban penuh

sebagaimana direncanakan. Gaya untuk memutar alat harus lebih kecil dari 15 (lima belas) kilogram.

E.2.6 Perakitan di Bengkel dan Pengujian

(1) Pintu dan Rangka Pintu

Setiap pintu dengan seal karet harus dirakit dibengkel. Pada saat perakitan, pintu harus diperiksa mengenai ukuran, kelonggaran dan ketepatan posisinya. Setiap kesalahan dan ketidak tepatan yang ditemukan harus dikoreksi dengan tepat. Seak karet harus tepat pada posisinya saat perakitan di bengkel. Rangka sponing, balok atas dan balok ambang pada rangka pintu harus diperiksa kelurusannya. Semua ukuran rangka pintu yang berkaitan dengan ukuran pintu harus diperiksa dan setiap kesalahan dan ketidak tepatan posisinya yang ditemukan harus diperbaiki. Suku cadang harus sesuai dan dihindari selama perakitan dan pengangkutan.

(2) Stang

Setiap stang harus dirakit dibengkel secara lengkap dan diperiksa kehalusan permukaannya. Semua bagian harus diperiksa untuk menjamin bahwa semua kelonggaran dan toleransi telah dipenuhi dan tidak ada kesalahan yang terjadi pada setiap gerakan peralatannya.

Semua bantalan harus diperiksa dengan teliti, semua pelumas dengan gomok dan oli yang diperlukan harus diuji. Setiap cacat atau ketidak tepatan operasi yang ditemukan harus diperbaiki dan pengujian diulang kembali.

E.2.7 Pemasangan dan Pengujian di Lapangan

(1) Rangka Pintu

Rangka pintu harus dirakit dan dipasang pada tempatnya seperti gambar yang telah disetujui pada posisi yang sesuai dengan toleransi yang diizinkan. Letak baut atau perlengkapan lain harus dipasang pada rangka pintu dengan posisi yang tepat.

Ikatan antara rangka pintu dan penopang harus kuat sehingga pada saat beton dicor tidak akan merubah posisi rangka pintu. Jika diperlukan untuk menjamin posisi yang tepat dapat dilengkapi dengan penjepit tambahan.

Pemasangan seal karet harus hati-hati agar terletak pada permukaan yang tepat sesuai dengan toleransi yang diizinkan. Pengecoran tidak diperkenankan bila belum dirakit dengan lengkap dan teliti. Sewaktu pengecoran beton harus diperiksa agar ukuran dan bentuknya sesuai gambar dan dalam batas toleransi. Jika terjadi kesalahan harus segera diperbaiki

(2) Pintu

Pintu harus dirakit dan dipasang sesuai gambar detail yang disetujui. Pintu-pintu harus dirakit dan dipasang sesuai dengan toleransi yang diizinkan.

(3) Pengangkat

Sebelum dirakit, semua permukaan bantalan, sponing, alur dan lubang oli harus dibersihkan dan dilumasi dengan oli dan gomok yang akan disetujui. Sesudah dirakit, setiap sistim pelumasan harus diperiksa. Setiap pengangkat, lengkap dengan perlengkapannya, harus dipasang sesuai dengan gambar yang disetujui. Pengangkatan harus diletakkan dan distel sehingga sesuai dengan alat pengangkat pintu.

Sesudah pemasangan pengangkat dan sebelum dihubungkan dengan pintu, pengangkat harus dioperasikan dan diperiksa, sesudah selesai pemeriksaan tersebut, mur penggerak dihubungkan dengan pintu dan stang, kemudian dites dandistel sehingga dapat dioperasikan dengan tepat. Setiap kerusakan atau ketidak tepatan operasi yang ditemukan selama pengujian harus diperbaiki dan prosedur pengujian diulang kembali.

(3) Proses pemasangan

Tidak dibenarkan memasang pintu atau mengangkat peralatan pintu ke pilar menggunakan excavator atau alat berat lainnya, bila tidak memungkinkan memakai tenaga manusia, kontraktor dapat menggunakan alat pengangkat lain dan harus persetujuan direksi.

(4) Pengecatan

Untuk pengecatan rangka pintu sudah termasuk dalam harga satu unit pintu.

SUB BAB F PEKERJAAN LAIN – LAIN

F - 1 Pekerjaan Kayu

(1) Umum

Jenis kayu untuk pekerjaan sementara dan pekerjaan permanen, harus sesuai dengan tujuannya, dalam segala hal harus terdiri dari kayu yang dikeringkan, sehat, lurus, tanpa retakan, tanpa mata kayu, dan tanpa cacat lainnya. Kayu yang lurus, digergaji menjadi balok – balok dalam waktu satu bulan sebelum dipergunakan, sesuai ukuran yang diperlukan. Bila dipakai untuk pekerjaan lainnya dan tiang pancang, harus dipilih yang berkualitas terbaik yang dapat dipergunakan, bulat atau digergaji sesuai gambar, lurus dan dikeringkan dengan baik, tidak rusak karena busuk, cacing, kumbang, lapuk atau cacat lainnya.

Semua kayu harus ditumpuk dengan baik dan dilindungi dari pengaruh cuaca. Kayu harus dicat, atau ditentukan lain sesuai petunjuk Direksi.

(2) Pengukuran dan Pembayaran

Kecuali ditentukan lain, kayu yang akan digunakan untuk pekerjaan kayu permanen (termasuk balok sekat dll) harus diukur dalam volume untuk pembayarannya. Pengukuran untuk pembayaran atas kayu yang disediakan dan dipasang pada bangunan harus diukur panjang setiap batang dan ukuran potongan melintang sesuai dengan keperluannya.

Pembayaran untuk pengadaan dan pemasangan kayu pada bangunan dibuat berdasarkan harga satuan per meter kubik seperti yang tercantum dalam Rencana Anggaran Biaya, mencakup biaya-biaya pengadaan material, pengangkutan, penurunan, pemotongan, finishing, pengecatan semua bahan, upah pekerja, peralatan yang diperlukan dan penyediaan semua perangkat keras yang diperlukan termasuk besi beton dan lain-lain.

F - 2 Pekerjaan Besi**(1) Umum**

Semua pekerjaan besi kecuali pintu dan perlengkapannya yang diperlukan dalam Sub bab E diatas, harus disediakan dan dipasang oleh Kontraktor seperti terlihat dalam gambar atau petunjuk Direksi. Pekerjaan-pekerjaan besi tersebut dibedakan dalam 5 (lima) tipe berikut ini :

1. Pekerjaan Besi Struktur
 - Pipa bagi Galvanis
 - Pekerjaan-pekerjaan besi yang tertanam, pelat dan angker pintu-pintu pada beton.
2. Tangan Besi
3. Pipa Galvanis untuk pagar pengaman
4. Perletakan dan construction joint pada jembatan
5. Pekerjaan-pekerjaan besi yang lain selain pada jembatan

Tidak disediakan gambar detail lebih lanjut tentang pekerjaan-pekerjaan besi selain yang terlampir dalam dokumen tender. Kontraktor harus mengerjakan rencana yang diperlukan dan menyiapkan gambar-gambar kerja yang lengkap, pelaksanaan dan pemasangan semua pekerjaan besi sesuai dengan gambar dan spesifikasi yang disediakan disini atau mengikuti petunjuk Direksi.

Gambar yang dibuat Kontraktor harus disetujui oleh Direksi, sebelum memulai pekerjaan tersebut. Setiap pelaksanaan yang dilakukan sebelum adanya persetujuan Direksi atas gambar tersebut, adalah menjadi resiko Kontraktor.

Semua pekerjaan besi yang disediakan dan dipasangkan oleh Kontraktor untuk pekerjaan permanen harus sesuai dengan standar yang ditentukan dalam Klausul 20 Spesifikasi Umum, kecuali ada ketentuan lain.

(2) Pengelasan

Semua penjelasan, kecuali ada ketentuan lain, harus dikerjakan sesuai dengan "*Code for Arc and Gas Welding in Building Construction*" uraian pekerjaan perapan las dan prosedur pengelasan yang diusulkan harus disetujui oleh Direksi sebelum pelaksanaan pengelasan dimulai. Contoh-contoh pengelasan harus disiapkan oleh setiap tukang las, sebelum memulai pekerjaan pada bangunan dan selama pelaksanaan sesuai dengan yang diperlukan oleh Direksi. Tidak ada satupun pengelasan bangunan diijinkan Direksi menyetujui prosedur pengelasan, kemampuan tukang las dan pengujiannya.

(3) Lapis Galvanis

Semua pekerjaan besi yang terletak diluar harus dicat atau digalvanis. Galvanis harus merupakan hasil proses pencelupan panas, an untuk semua bagian selain kawat baja, harus mempunyai ketebalan selimut seng tidak kurang dari 550 gram per meter persegi dan harus mendapat persetujuan Direksi. Tidak boleh ada pengaruh mekanis yang akan dilakukan perkuatan tersebut.

Semua pengeboran, pemukulan, pemotongan, pembersihan semua kotoran dan penyikatan pada semua bagian harus sudah selesai sebelum digalvanis. Permukaan-permukaan yang berhubungan dengan minyak tidak boleh digalvanis.

F.2.1 Pekerjaan Besi untuk Bangunan

(1) Pipa Baja Gavanis untuk Saringan Batu

Kontraktor harus memasang pipa – pipa galvanis pada bagian depan pintu pengambilan, bangunan penguras atau pada lokasi lain sesuai dengan perencanaan seperti tertera pada rencana, atau petunjuk Direksi, susunan pipa ini berfungsi sebagai saringan batu.

Pengukuran untuk pembayaran terhadap pipa dibuat berdasarkan panjang yang terpasang sesuai dengan gambar atau seperti yang disetujui oleh Direksi.

Pembayaran untuk pengadaan material, pemasangan, pengangkutan dan finishing semua pekerjaan pipa besi dibuat berdasarkan harga satuan per meter panjang seperti yang tercantum dalam Daftar Kuantitas dan Harga. Harga satuan harus mencakup upah kerja, harga bahan.

Uraian pekerjaan perapan las dan prosedur pengelasan yang diusulkan harus disetujui oleh Direksi sebelum pelaksanaan pengelasan dimulai. Contoh-contoh pengelasan harus disiapkan oleh setiap tukang las, sebelum memulai pekerjaan pada bangunan dan selama pelaksanaan sesuai dengan yang diperlukan oleh Direksi. Tidak ada satupun penjelasan bangunan diijinkan Direksi menyetujui prosedur pengelasan, kemampuan tukang las dan pengujiannya.

(2) Lapisan Galvanis

Semua pekerjaan besi yang terletak diluar harus dicat atau digalvanis. Galvanis merupakan hasil proses pencelupan panas, dan untuk semua bagian selain kawat baja, celupan panas, dan untuk semua bagian selain kawat baja, harus mempunyai ketebalan selimut seng tidak kurang dari 550 gram per meter persegi dan harus mendapat persetujuan Direksi. Tidak boleh ada pengaruh mekanis yang akan dilakukan perkuatan tersebut.

Semua pengeboran, pemukulan, pemotongan, pembersihan semua kotoran dan penyikatan pada semua bagian harus sudah selesai sebelum digalvanis. Permukaan-permukaan yang berhubungan dengan minyak tidak boleh digalvanis.

F.2.2 Pekerjaan Besi yang Tertanam

Pekerjaan besi yang tertanam pada bagian-bagian konstruksi beton untuk pemasangan pintu-pintu harus dilaksanakan sesuai gambar atau petunjuk Direksi oleh Kontraktor. Semua material yang

dipergunakan pada pekerjaan besi yang tertanam dalam beton harus berkualitas tinggi yang dapat diterima Direksi.

Setelah selesai pengerjaan bagian beton, semua permukaan pada pekerjaan logam yang kelihatan, kecuali plat angker dan baut-baut yang terpasang dibagian beton isian untuk pemasangan pintu-pintu, harus dicat sesuai dengan Klausul F – 3.

Tidak akan ada tambahan pembayaran untuk pekerjaan tersebut dan semua biaya pekerjaan itu sudah termasuk dalam harga satuan setiap pintu.

F.2.3 Tangga Besi

Tangga besi harus disediakan dan dipasang pada Bendung dan bangunan lain sesuai gambar atau petunjuk Direksi. Tangga besi terbuat dari besi bulat diameter 19. Besi bulat tersebut harus memenuhi spesifikasi besi tulangan beton sesuai dengan Klausul C – 15 dan material lainnya yang digunakan harus berkualitas tinggi yang telah disetujui Direksi.

Tangga besi dipasang pada permukaan tegak atau miring dari bangunan seperti terlihat pada gambar. Tangga besi yang telah selesai dipasang, harus dicat dengan sempurna dan mengikuti prosedur pengecatan dalam Klausul F – 3.

Pembayaran pekerjaan tangga besi dibuat dalam harga satuan pekerjaan besi tulangan berdasarkan kenyataan yang terpasang seperti yang tercantum dalam Daftar Kuantitas dan Harga. Harga satuan harus sudah mencakup semua biaya upah pekerjaan, material, peralatan dan biaya tak terduga untuk penyempurnaan, penyimpanan, pengangkutan besi bulat, pembuatan, pemasangan, pengecatan, mur, baut dan pekerjaan atau material lainnya yang diperlukan.

F.2.4 Pipa Galvanis untuk Pagar Pengaman dan Sebagainya

Kontraktor harus menyiapkan dan memasang pipa galvanis untuk pagar pengaman jembatan, gorong-gorong dan jembatan pelayanan pada bagian penguras Bendung, pinggiran dinding tembok tegak, pintu pengambilan dan pada tempat-tempat yang ditunjukkan dalam gambar rencana atau ditetapkan Direksi. Pipa tersebut harus dijamin baru dan berkualitas tinggi.

Semua pipa besi terpasang sesuai gambar. Penjelasan pipa besi hanya dikerjakan bilamana ditentukan dalam gambar atau mengikuti petunjuk Direksi. Setelah pipa terpasang dengan lengkap, permukaan yang terbuka harus dicat. Pengecatan harus mengikuti petunjuk dalam Klausul F – 3.

Pengukuran untuk pembayaran pipa pagar pengaman dibuat berdasarkan panjang pipa terpasang sesuai dengan gambar atau menurut petunjuk Direksi. Pembayaran pipa besi pengaman harus dihitung berdasarkan harga satuan meter panjang pipa, seperti yang tercantum dalam Daftar Kuantitas dan Harga. Harga satuan mencakup biaya upah pekerja, peralatan, pengadaan bahan,

pembuatan, pengangkutan, pemasangan, pengecatan pipa pengaman, penutup, pembengkokan dan sebagainya sesuai dengan kebutuhan.

F.2.5 Pekerjaan Baja lainnya

Pekerjaan baja lainnya seperti inlet pipa pembuang, pipa pengambilan air yang ditempatkan dalam beton seperti terlihat dalam gambar atau petunjuk Direksi.

Semua material besi baru dan bermutu tinggi, pekerjaan pengecatan harus memenuhi syarat Klausul F – 2 (3) dan F – 3.

Pembayaran untuk pekerjaan besi harus dibuat berdasarkan harga satuan per panjang terpasang sebenarnya sesuai gambar atau petunjuk Direksi berdasarkan harga satuan seperti yang tercantum dalam Daftar Kuantitas dan Harga. Harga satuan tersebut mencakup upah pekerjaan, material, peralatan dan pekerjaan lain yang diperlukan.

F - 3 Pengecatan

Semua cat dan bahan lainnya untuk pengecatan permukaan besi yang kelihatan pada bangunan dan pekerjaan kayu, kecuali untuk pintu air dan pelengkapannya, harus disediakan oleh Kontraktor dan digunakan berdasarkan anjuran pabrik untuk pengecatan pada lokasi khusus. Kualitas cat dan bahan lainnya harus mendapat persetujuan Direksi.

Cat dasar harus dengan warna khusus yang disetujui Direksi. Setiap pengecatan harus dilakukan pada permukaan yang bersih dan kering pada kelembaban dan suhu udara tertentu dimana penguapan pada permukaan yang dicat lebih besar dari pengembunan.

Permukaan yang telah dibersihkan atau dipersiapkan harus segera dicat dasar secukupnya, bila perlu mengasaskan permukaan yang telah disiapkan lebih dahulu.

Tidak boleh dilakukan pengecatan pada permukaan yang terlalu panas bila cat yang digunakan dari jenis yang boleh kena panas. Agar permukaan yang dicat tetap dingin harus dikerjakan ditempat teduh dan dilindungi dari panas yang berlebihan hingga cukup kering, agar tidak retak atau melepuh.

Pekerjaan kayu dan logam yang dicat harus diampelas secara hati-hati, dengan cara yang sama pada setiap akan melapisi cat berikutnya. Setelah 24 jam lewat dilakukan pelapisan cat berikutnya, atau cara lain yang ditentukan secara khusus oleh pabriknya. Untuk penyempurnaan pengecatan Kontraktor harus menghilangkan bintik-bintik cat dan harus melakukan perbaikan atau pengecatan ulang atas pekerjaan yang tidak sempurna. Pengecatan permukaan bagian luar (diluar) harus dilindungi dari pengaruh cuaca sampai cat tersebut benar-benar kering dan mengeras.

Pekerjaan kayu yang akan dicat harus diampelas dengan ampelas kayu, dilicinkan dan dimeni. Semua lubang, retakkan dan celah-celah harus ditutup lebih dahulu dengan dempul. Setiap sambungan kayu harus dicat dasar sebelum dirakit. Setelah pendempulan, seluruh pekerjaan kayu

harus dicat dasar kemudian dilanjutkan dengan cat akhir sesuai petunjuk Direksi.

Harga pengecatan kayu sudah termasuk dalam harga satuan pekerjaan kayu seperti yang tercantum dalam Daftar Kuantitas dan harga.

Pengecatan besi dan pekerjaan logam, kecuali pintu-pintu air dan pelengkapanya khusus di dalam Sub Bab E diatas, harus dilakukan mengikuti prosedur sebagai berikut, tergantung dari letaknya :

- a. Untuk bagian yang Tercelup Didalam Air
Pembersihan dengan sand blasting harus dikerjakan untuk memperoleh logam putih bersih bebas dari serpihan, karat dan kotoran lainnya menurut keinginan Direksi. Lapisan pertama pengecatan yang sudah disiapkan harus dilakukan pada permukaan yang sudah dibersihkan, jangan lebih lama dari 4 (empat) jam setelah pembersihan.
- b. Untuk Bagian yang Tidak Tercelup Didalam Air
Permukaan besi dan logam, selain besi tulangan beton yang harus dipasang didalam beton atau pekerjaan lain, harus dicat dasar dipabrik dan harus disikat dengan sikat kawat secara sempurna agar bebas dari karat segera sebelum dipasang.
Jika tidak ditentukan lain, maka biaya pengecatan pagar pengaman, landasan perletakan, dan pekerjaan-pekerjaan besi lainnya harus sudah termasuk dalam harga satuan untuk pekerjaan besi tersebut seperti yang tercantum dalam Daftar Kuantitas dan Harga.

F - 4 Waterstop

Kontraktor harus menyediakan dan memasang waterstop dari bahan polyvinylchlorida dalam bentuk ukuran tertentu pada lokasi seperti yang diberikan pada gambar atau petunjuk Direksi. Untuk penempatan yang tepat, waterstop tipe split flange, sebelum pengecoran beton berakhir bagian split flange harus disambungkan dengan cara yang disetujui sehingga tidak ada beton atau mortel dapat masuk kedalam celah-celah diantara dua bagian split dari flangnya tersebut.

Kontraktor harus menyediakan semua material, peralatan dan tenaga listrik yang diperlukan untuk menyambung dan memasang waterstop tersebut. Alur waterstop dibuat dengan memotong dan menyambung waterstop kearah memanjang sesuai dengan kebutuhannya, memanaskan ujung-ujungnya sampai meleleh dan menyambungkannya sampai membentuk sambungan yang diinginkan. Pemanasan ujung material tersebut dikerjakan dengan menggunakan mesin penyambung yang disarankan oleh pabrik yang membuat waterstop atau mesin listrik lain yang disetujui.

Untuk mendapatkan as waterstop sesuai gambar, Kontraktor harus memasangnya dengan hati-hati dan tepat berikut menyambunganya.

Waterstop harus diproduksi dengan proses pencampurab dari suatu campuran plastik elastis dan bahan dasar polyvinylchlorida (PVC) 100% didapat, homghgen dan tidak berlubang-lubang atau cacat lainnya.

Waterstop harus diuraikan disini harus memenuhi kelayakan fisik sebagai berikut :

Berat jenis	1,33 ± 0,03 pada suhu 23° c
Tegangan tarik	155 sampai 176 kg/cm ² pada suhu 23° c
Kekenyalan	360 % sampai 400 % pada suhu 23° c
Batas kerapuhan	- 48° c
Durometer	65 - 75

Pembayaran pekerjaan waterstop seperti terlihat pada gambar atau sesuai petunjuk direksi sudah termasuk dalam Daftar Kuantitas dan Harga Pengadaan dan Pemasangan Pintu Sorong tiap unitnya.

F - 5 Pengisi Sambungan Elastik

Expansion joint yang terlihat pada gambar atau lokasi lain yang disetujui Direksi harus diberi bahan pengisi. Kontraktor harus menyediakan semua material, pekerja dan peralatan yang diperlukan. Pengisi sambungan elastik harus diisikan disepanjang sambungan antara kedua pelat beton yang disambung dan dibuat secara menerus atau mengikuti petunjuk Direksi.

Bahan pengisi sambungan terbuat dari aspal dicampur dengan sirtu (fiber), mineral serbuk dan lain-lain dan harus mempunyai sifat-sifat sebagai berikut :

Sambungan elastis pada pelat jembatan umumnya berukuran kurang lebih lebar 15 mm dan kedalaman 60 mm seperti terlihat pada gambar, diisi dengan aspal panas cair dari atas melalui sepotong pelat.

Pengukuran pembayaran pengisi sambungan elastis diukur berdasarkan jumlah panjang sambungan pada bangunan yang dikerjakan. Pembayaran pengisi sambungan elastis dibuat dengan harga satuan per meter panjang seperti yang tercantum dalam Daftar Kuantitas dan Harga, sudah mencakup pengisian aspal panas cair pada sambungan seperti tersebut diatas.

F - 6 Nomenklatur / Papan Nama Bangunan

Kontraktor harus memasang nomenklatur pada bendung dan pada setiap bangunan dengan ukuran, isi keterangan dan letak pada bangunan sesuai dengan petunjuk Direksi.

Papan nama dibuat dari marmar dengan penulisan standar sebagai ditetapkan Direksi dan harus ditempatkan pada dinding tegak atau miring pada bangunan pada sisi disebelah jalan inspeksi atau menurut Direksi. Huruf-huruf harus mudah dibaca dan dilihat.

Pengukuran untuk pembayaran pembuatan, pengangkutan dan pemasangan papan nama dibuat berdasarkan jumlah yang terpasang pada bangunan. Pembayaran pekerjaan dibuat berdasarkan harga satuan perbuah dalam Daftar Kuantitas dan Harga.